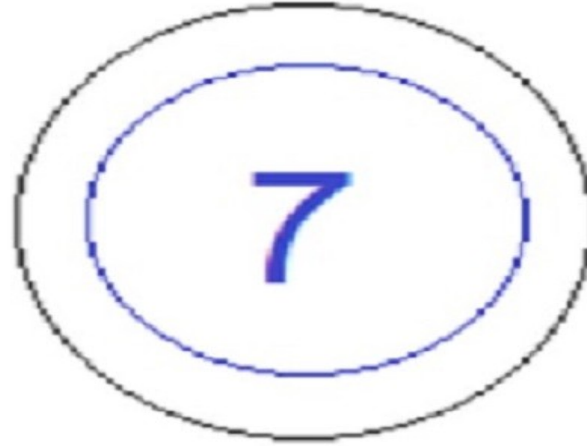


ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ವಿಜ್ಞಾನ

ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮ



ಏಳನೇ ತರಗತಿ

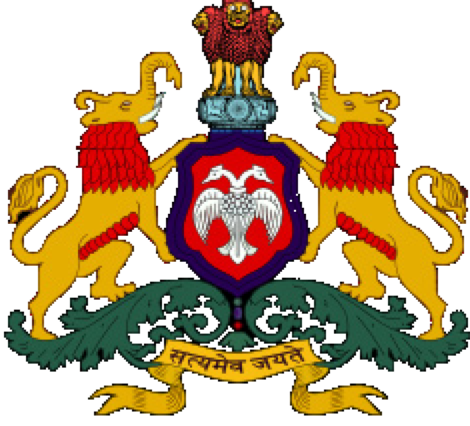
ಭಾಗ - 1

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ(ರಿ.)

100 ಅಡಿ ವರ್ತುಲ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ,

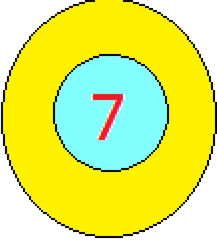
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 085



ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ವಿಜ್ಞಾನ

ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮ



ಏಳನೇ ತರಗತಿ

ಭಾಗ - 1

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ(ರಿ.)

100 ಅಡಿ ವರ್ತುಲ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ,

ಬೆಂಗಳೂರು - 560 085

FOREWORD

The National Curriculum Framework (NCF), 2005, recommends that children's life at school must be linked to their life outside the school. This principle marks a departure from the legacy of bookish learning which continues to shape our system and causes a gap between the school, home and community. The syllabi and textbooks developed on the basis of NCF signify an attempt to implement this basic idea. They also attempt to discourage rote learning and the maintenance of sharp boundaries between different subject areas. We hope these measures will take us significantly further in the direction of a child-centred system of education outlined in the National Policy on Education (1986).

The success of this effort depends on the steps that school principals and teachers will take to encourage children to reflect on their own learning and to pursue imaginative activities and questions. We must recognise that, given space, time and freedom, children generate new knowledge by engaging with the information passed on to them by adults. Treating the prescribed textbook as the sole basis of examination is one of the key reasons why other resources and sites of learning are ignored. Inculcating creativity and initiative is possible if we perceive and treat children as participants in learning, not as receivers of a fixed body of knowledge.

These aims imply considerable change in school routines and mode of functioning. Flexibility in the daily time-table is as necessary as rigour in implementing the annual calendar so that the required number of teaching days are actually devoted to teaching. The methods used for teaching and evaluation will also determine how effective this textbook proves for making children's life at school a happy experience, rather than a source of stress or boredom. Syllabus designers have tried to address the problem of curricular burden by restructuring and reorienting knowledge at different stages with greater consideration for child psychology and the time available for teaching. The textbook attempts to enhance this endeavour by giving higher priority and space to opportunities for contemplation and wondering, discussion in small groups, and activities requiring hands-on experience.

The National Council of Educational Research and Training (NCERT) appreciates the hard work done by the Textbook Development Committee responsible for this book. We wish to thank the Chairperson of the advisory group in Science and Mathematics, Professor J.V. Narlikar and the Chief Advisor for this book, Prof. V.B. Bhatia for guiding the work of this committee. Several teachers contributed to the development of this textbook; we are grateful to their principals for making this possible. We are indebted to the institutions and organisations which have generously permitted us to draw upon their resources, material and personnel. We are especially grateful to the members of the National Monitoring Committee, appointed by the Department of Secondary and Higher Education, Ministry of Human Resource Development under the Chairpersonship of Professor Mrinal Miri and Professor G.P. Deshpande, for their valuable time and contribution. As an organisation committed to systemic reform and continuous improvement in the quality of its products, the NCERT welcomes comments and suggestions which will enable us to undertake further revision and refinement.

Director
New Delhi National Council of Educational
20 November 2006 Research and Training

PREFACE

This book is the outcome of the efforts of the Textbook Development Committee appointed by the NCERT. The committee met a few times to interact with one another to improve the draft. Then there was a review meeting in which many experts and practicing school teachers were invited to review the draft and suggest improvements.

By and large we have stuck to the format of the Class VI book. By now, famous characters, Boojho and Paheli, have been used to make the text interactive. Attempt has been made to recall children's own experiences and build concepts around them. This is designed to connect science that they study in the school with their every-day life.

Many activities have been suggested to clarify concepts. Some of these activities are so simple that children can perform them on their own. The requirement of the apparatus required for the activities is minimal. We performed all the activities ourselves to ensure that there was no difficulty in performing them in the school situation. The activities should also help children in developing skills such as presentation of data in tabular and graphical forms, reasoning and drawing inference from the given data.

The language of the book has been kept as simple as possible. A large number of photographs, illustrations, cartoons, etc. have been included to make the book attractive. To help teachers evaluate children effectively, a large number of exercises have been given at the end of each chapter. The teachers are encouraged to frame additional exercises to test children's understanding. Some challenging exercises have also been devised for those children who would like to appear for the National Talent Search Examination conducted by the NCERT.

We are conscious of the fact that there is a paucity of additional reading material for children. We have tried to address this problem by providing **non-evaluative boxes.** These boxes, in blue, contain additional information, anecdotes, stories, strange facts and other such interesting materials.

We all know that children are mischievous and playful by nature. Therefore, in order to prevent any untoward incident during the performance of the

activities in the school or outside, necessary cautions, in red, have been inserted at various places in the book.

To prepare children to assume their roles as responsible citizens of tomorrow, attempt has been made to sensitise them to the issues concerning gender, religion, environment, health and hygiene, water scarcity and energy conservation. We have sought to weave into the text the value of cooperation and the importance of peer learning.

An important feature of the book is what we call '**Extended Learning'.** These are totally non-evaluative, and purely voluntary activities and projects. Some of the projects in this section have been designed to enhance children's interaction with the experts, teachers, even parents, and society at large. The children are required to collect information of various kind and draw conclusions of their own.

My request to teachers and parents is to use the book in the spirit in which it has been written. Encourage children to perform activities and learn by doing, rather than by rote. You can supplement, or even replace, the activities given here. If you feel that you have better alternatives, especially with your local/regional flavour, please write to us so that these activities could be used in the future editions of the book.

We have been able to include only a small subset of children's experiences. You have a better knowledge of their experiences because you are in touch with them. Use them to illustrate the concepts being taught. Above all, please do not stifle children's natural curiosity. Encourage them to ask questions, even if sometimes you feel uncomfortable. If you do not know the answer to a question on the spot, do not feel embarrassed. You can promise them to find the answer and deal with it later. Make a genuine attempt to get the answer from whatever resources are within your reach, such as senior school or college teachers, experts, libraries, internet, etc. If, in spite of your efforts, you cannot get the answer to some question, you could write to NCERT.

I must thank the NCERT for enabling us to talk to children through the medium of this book. Every member of the NCERT has been courteous and helpful to us. If you find this book useful and enjoy teaching/learning

science through this book, the Editing Team and I shall consider ourselves well-rewarded.

V.B. Bhatia
Chief Advisor
Textbook Development Committee

TEXTBOOK DEVELOPMENT COMMITTEE

Chairperson, Advisory Group For Textbooks in Science and Mathematics

J.V. Narlikar, Emeritus Professor, Inter University Centre for Astronomy and Astrophysics (IUCCA), Ganeshkhind, Pune University, Pune

Chief Advisor

V.B. Bhatia, Professor, Retd. (Physics), Delhi University, Delhi

Members

Bharati Sarkar, Reader, Retd. (Zoology), Maitreyi College, Delhi University, Delhi

C.V. Shimray, Lecturer, Department of Education in Science and Mathematics (DESM), NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

D. Lahiry, Professor, Retd, DESM, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

G.P. Pande, Uttarakhand Seva Nidhi, Paryavaran Shiksha Sansthan, Jakhan Devi, Almora, Uttaranchal

Harsh Kumari, Headmistress, CIE Experimental Basic School, Department of Education, Delhi University, Delhi

J.S. Gill, Professor, DESM, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Kamal Deep Peter, TGT (Science), Kendriya Vidyalaya, Bangalore

Kanhiya Lal, Principal, Retd., Directorate of Education, Delhi

Lalita S. Kumar, Reader (Chemistry), School of Sciences, Indira Gandhi National Open University (IGNOU), Maidan Garhi, New Delhi

Mohd. Iftikhar Alam, TGT (Science), Sarvodaya Bal Vidyalaya (No.1), Jama Masjid, Delhi

P.S. Yadava, Professor, Department of Life Sciences, Manipur University, Imphal

R. Joshi, Lecturer (Selection Grade), DESM, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Rachna Garg, Lecturer, DESM, Central Institute of Educational Technology, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Ranjana Agrawal, Principal Scientist and Head, Division of Forecasting Techniques,

Indian Agricultural Statistics Research Institute, IARI Campus, Pusa, New Delhi

R.S. Sindhu, Professor, DESM, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Ruchi Verma, Lecturer, PPMED, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

Sarita Kumar, Reader (Zoology), Acharya Narendra Dev College, Delhi University, Delhi

Sunila Masih, Teacher, Mitra GHS School, Suhagpur, P.O. Hoshangabad, Madhya Pradesh

V.K. Gupta, Reader (Chemistry), Hans Raj College, Delhi University, Delhi

Member-coordinator

R.K. Parashar, Lecturer, DESM, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi

ACKNOWLEDGEMENTS

The National Council of Educational Research and Training (NCERT) acknowledges the valuable contribution of the individuals and organisations involved in the development of Science textbook for Class VII. The Council acknowledges the valuable contribution of the following academics for reviewing and refining the manuscripts of this book: Sushma Kiran Setia, Principal, Sarvodaya Kanya Vidyalaya, Hari Nagar (Clock Tower), New Delhi; Mohini Bindra, Principal, Ramjas School, Pusa Road, New Delhi; D.K. Bedi, Principal, Apeejay Senior Secondary School, Pitampura, Road No. 42, Sainik Vihar, New Delhi; Chand Vir Singh, Lecturer (Biology), GBSS School, Rajouri Garden (Main), New Delhi; Renuka Madan, TGT (Physics), Air Force Golden Jubilee Institute, Subroto Park, Delhi Cantt; Reena Jhani, TGT (Science), Darbari Lal DAV Model School, Pitam Pura, New Delhi; Geeta Bajaj, TGT (Science), K. V. No. 3, Delhi Cantt., New Delhi; Gagandeep Bajaj, Lecturer, Department of Education, S.P.M. College, Delhi University, Delhi; Shashi Prabha, Lecturer, DESM, NCERT, New Delhi; A.K. Bakhshi, Professor, Department of Chemistry, University of Delhi, Delhi; N. Rathnasree, Director, Nehru Planetarium, Teen Murti Bhavan, New Delhi; S.B. Singh, TGT (Science), J.N.V. Sonikpur, P.O. Trivediganj, Distt. Barabanki, Uttar Pradesh; Madhur Mohan Ranga, Lecturer (Selection Scale), (Zoology), Govt. College, Ajmer, Rajasthan; K.G. Ojha, Associate Professor, Department of Chemistry, M.D.S. University, Ajmer, Rajasthan; Puneeta Sharma, TGT (Science), L.D. Jain Girls Senior Secondary School, Pahari Dhiraj, Delhi; Manohar Lal Patel, Teacher, Govt. R.N.A. Exc. H.S.S. Pipariya, Distt. Hoshangabad, Madhya Pradesh; Bharat Bhushan Gupta, PGT (Biology), Sarvodaya Vidyalaya, No.1, Shakurpur, Delhi; Sushma Jairath, Reader, Department of Women Studies (DWS), NCERT, New Delhi; Mina Yadav, Lecturer, DWS, NCERT, New Delhi; Swadesh Taneja, Ex-Reader (Life Sciences), IGNOU, New Delhi and M.M. Kapur, Professor, Retd. (Chemistry), Delhi University, Delhi. The contributions of Pramila Tanvar and Ashish K. Srivastava, Assistant Professors, are acknowledged for being a part of the review of this textbook.

The council is highly thankful to the India Meteorological Department, New Delhi, for providing some illustrations for the Chapter 8: Winds, Storms and Cyclones. The Council gratefully acknowledges the valuable suggestions received from the National Monitoring Committee in the development of the manuscript of this textbook.

The dynamic leadership of Professor Hukum Singh, Head, DESM, for providing guidance in the final editing of the manuscript and extending infrastructure facilities is highly acknowledged. Special thanks are due to Shveta Uppal, Chief Editor; and Bijnan Sutar, Assistant Editor, for going through the manuscript and suggesting relevant changes.

The Council also acknowledges the efforts of Deepak Kapoor, Incharge, Computer Station; Purnendu Kumar Barik, Musarrat Parveen and Satish Kumar Mishra, Copy Editors; Neelam Walecha and Muhammad Aiyub, DTP Operators; and Randhir Thakur, Proof Reader.

The contribution of APC-office, administration of DESM, Publication Department and Secretariat of NCERT is also acknowledged.

ಮುನ್ನುಡಿ

2005ರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಯ ಅನ್ವಯ ರೂಪಿಸಲಾದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯವಸ್ತುವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ರಚಿಸಲಾಗಿರುವ ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ. - 7ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಒಟ್ಟು 7 ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ 2019-20ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆಂಗ್ಲ ಮಾಧ್ಯಮದ ಪಠ್ಯಪಸ್ತಕವನ್ನು ಯಥಾವತ್ತಾಗಿ ಕನ್ನಡ, ಮರಾಠಿ, ತೆಲುಗು ಮತ್ತು ತಮಿಳು ಮಾಧ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಅನುವಾದ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆಂಗ್ಲ, ಉರ್ದು ಮತ್ತು ಹಿಂದಿ ಮಾಧ್ಯಮದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ. ಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

2005ರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

- ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಜೀವನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವುದು.
- ಕಂಠಪಾಠ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಶ್ರೀಮಂತಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಕಲಿಕಾ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು.
- ಭಾರತದ ಪ್ರಜಾಸತ್ತಾತ್ಮಕ ನೀತಿಯನ್ವಯ ಮಕ್ಕಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವುದು.
- ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಇಂದಿನ ಹಾಗೂ ಭವಿಷ್ಯದ ಜೀವನಾವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು.
- ವಿಷಯಗಳ ಮೇರೆಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಮಗ್ರದೃಷ್ಟಿಯ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದು.
- ಶಾಲೆಯ ಹೊರಗಿನ ಬದುಕಿಗೆ ಜ್ಞಾನ ಸಂಯೋಜನೆ.
- ಮಕ್ಕಳಿಂದಲೇ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು.

7ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತ ವಿಧಾನ (Integrated - Approach), ರಚನಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನ (Constructive - Approach) ಹಾಗೂ ಉರುಳಿಯಾಕಾರದ ವಿಧಾನ (Spiral - Approach) ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಯಶಸ್ಸಿಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜೀವನದ ಸಕಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಬಳಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಗಳಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅದು ಸಹಕಾರಿ ಕಲಿಕೆಗೂ ಪೂರಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ವಿಷಯ ಹಾಗೂ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಆಲೋಚಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರೊಂದಿಗೆ, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪಠ್ಯವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕ ಜೀವನ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಪರೀಕ್ಷಾ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರ್ವಾಂಗೀಣ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದೆ. ತನ್ಮೂಲಕ ಅವರನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರ ಭಾರತದ ಸ್ವಸ್ಥಸಮಾಜದ ಉತ್ತಮ ಪ್ರಜೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆದಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ತಳಹದಿಯಾಗಿರುವ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಶೀಲತೆಗಳಿಗೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ನಿತ್ಯಜೀವನದ ಅನುಭವ ಮತ್ತು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತಾ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಆಲೋಚನೆ, ಅನ್ವೇಷಣೆ ಹಾಗೂ ಸ್ವ-ಅನುಭವದೊಂದಿಗೆ ತೀರ್ಮಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶ ಮತ್ತು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಗಳನ್ನು ನೀಡಿರುವುದು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಸ್ವ-ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಹಭಾಗಿತ್ವದ ಕಲಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಜ್ಞಾನ ಸಂರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೊಡಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಸೂಚಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನಾಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮತ್ತು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವನ್ನು ನೀಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಅವರಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರ ಮಟ್ಟದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸುಧಾರಣೆ ಹಾಗು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಸಹ ರಾಷ್ಟ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ

ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ತಮ್ಮ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಲಿ ಎಂಬುದೇ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಆಶಯವಾಗಿದೆ.

ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸ್ನೇಹಿ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕ ಸ್ನೇಹಿಯಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯು ಸಂತೋಷದಾಯಕ ಹಾಗೂ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಸೂಕ್ತವಾದ ದಾರಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆಯೆಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ತಜ್ಞರಿಂದ, ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಪೋಷಕರಿಂದ ರಚನಾತ್ಮಕ/ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಭಾಷಾಂತರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸಿದ ಭಾಷಾಂತರ ಸಮಿತಿಯ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ, ಪರಿಶೀಲಕರಿಗೆ, ಸಂಯೋಜಕ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ, ಡಿ.ಟಿ.ಪಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸುಂದರವಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಸಂಸ್ಥೆಯವರಿಗೆ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಸುಂದರವಾಗಿ ಮುದ್ರಿಸಿದ ಮುದ್ರಕರಿಗೆ ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘವು ತನ್ನ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೆ ತರಲು ಅನುಮತಿ, ಸಹಕಾರ ಹಾಗು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವನ್ನು ನೀಡಿದ ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ. ಸಂಸ್ಥೆ, ನವದೆಹಲಿ ಹಾಗೂ ಆ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೂ ಇಲಾಖೆಯು ತನ್ನ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಹೆಚ್.ಎನ್. ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣ
ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ(ರಿ.)
ಬೆಂಗಳೂರು - 85

ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಂತರ ಸಮಿತಿ

ಸದಸ್ಯರು:

1. ಶ್ರೀ ಎಮ್. ಮಂಜುನಾಥಾಚಾರ್, ಮುಖ್ಯಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಮಾಗಡಿಪಾಳ್ಯ ಕ್ರಾಸ್, ಕುಣಿಗಲ್ ತಾಲ್ಲೂಕು, ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ.

2. ಶ್ರೀಮತಿ ಬಿ. ಹೇಮಲತ, ಮುಖ್ಯಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಬೆಂಚೆ ಬಸವನಹಳ್ಳಿ ಶಿರಾ ತಾಲ್ಲೂಕು, ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ.

3. ಶ್ರೀ ಪಿ.ಕೆ. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ, ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ನಾವುಂದ, ಕುಂದಾಪರ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಉಡುಪಿ ಜಿಲ್ಲೆ.

4. ಶ್ರೀಮತಿ ವಿಜಯಾ ಉಪಾಧ್ಯಾಯ, ಎಂ.ಜಿ. ಗಾರ್ಡನ್ಸ್ ಜೆ.ಪಿ.ನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು.

5. ಶ್ರೀಮತಿ ಅನುರಾಧ, ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ತೆಕ್ಕಟ್ಟೆ ಕುಂದಾಪರ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಉಡುಪಿ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಪರಿಶೀಲಕರು:

1. ಪ್ರೊ. ಎಮ್.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು, ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರು, ರಾಜರಾಜೇಶ್ವರಿ ನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು.

2. ಡಾ. ಟಿ. ಎ. ಬಾಲಕೃಷ್ಣ ಅಡಿಗ, ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು (ನಿವೃತ್ತ), ಹೊಂಬೇಗೌಡ ನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು.

3. ಡಾ. ಹೆಚ್. ಎಸ್. ಗಣೇಶ ಭಟ್ಟ, ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು (ನಿವೃತ್ತ), ಎಮ್.ಇ.ಎಸ್. ಶಿಕ್ಷಣ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಸಲಹೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ:

ಶ್ರೀ ಹೆಚ್.ಎನ್. ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣ, ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಶ್ರೀ ಎಸ್.ಜಿ. ನಾಗೇಶ್, ಉಪನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಂಯೋಜಕರು:

ಶ್ರೀಮತಿ ಎನ್. ಆರ್. ಶೈಲಜಕುಮಾರಿ, ಹಿರಿಯ ಸಹಾಯಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ/ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರ ಗಮನಕ್ಕೆ



ನೀವು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಒಳಗೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊ ತಮ್ಮ ತಂಡದೊಂದಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಇಚ್ಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಅವರು ಅವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ತಮ್ಮ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ನೀವು ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಓದಿದಂತೆಲ್ಲಾ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅವರು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೋ ಸಹ ಹಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅವರು ಪರಸ್ಪರ ಚರ್ಚಿಸಿದಾಗ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇತರ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ, ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಅಥವಾ ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದಾಗ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ನಂತರವೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಸಿಗಲೇ ಇಲ್ಲ ಎಂದೂ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಅವರು ತಾವೇ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ, ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಓದುವ ಅಥವಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ಕೆದಕಿ, ಕೆದಕಿ, ಆಳಕ್ಕಿಳಿದು, ಏನಾದರೂ ಮಾಡಿ ಆ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಬಹುದೇ ನೋಡಿ. ಬಹುಶಃ, ಉತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾರದ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಅವರು ತಮ್ಮ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಿಗೂ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಾರೆ.

ಅವರ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಚೀಲಕ್ಕೆ ನೀವು ಸಹ ಇನ್ನಷ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಅವರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನೀವು ಉತ್ತರಿಸುವುದು-ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಅವರನ್ನು ನಿಜಕ್ಕೂ ಖುಷಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಪಠ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಿವಿಧ

ಗುಂಪುಗಳು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ ಅಂಶಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇತರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿರಬಹುದು. ಸೂಚಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರ ಅವುಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊರಿಗೆ ನೀವು ಕಳುಹಿಸಬಹುದು. ಕತ್ತರಿ, ಬ್ಲೇಡು, ಅಥವಾ ಬೆಂಕಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ನೀವು ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿಯೇ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ. ನೀಡಿದ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತಾ, ಸೂಚಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಆನಂದಿಸಿ. ನೀವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸದಿದ್ದರೆ, ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ನೆರವು ನೀಡಲಾರದು ಎಂಬುದನ್ನು ಮನಗಾಣಿ!

ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನೀವೇ ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ನೀವು ಪಡೆದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದು ನಮ್ಮ ಸಲಹೆ. ಯಾವುದೇ ವಿಷಯದ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡಲು ತೀಕ್ಷ್ಣ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಅಗತ್ಯ. ಕೆಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ನೀವು ಪಡೆದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ಪಡೆದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು. ಚಿಂತಿಸಬೇಡಿ. ಈ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸುವ ಬದಲು ಇವುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಯಾವುದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ಪಡೆದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನಕಲು ಮಾಡಬೇಡಿ.

ನಿಮ್ಮ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀವು ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊರಿಗೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬಹುದು.

ಗೆ,
ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ(ರಿ.),
100 ಅಡಿ ವರ್ತುಲ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 085

1 ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆ

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಆಹಾರವು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್, ಪ್ರೊಟೀನ್, ಕೊಬ್ಬು, ವಿಟಮಿನ್ ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ಆಹಾರದ ಘಟಕಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ಕೂಡಾ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಆಹಾರದ ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪೋಷಕಗಳು (Nutrients) ಎನ್ನುವರು. ಇವು ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕ.

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಆಹಾರದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಮಾನವನೂ ಸೇರಿದಂತೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅವು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಮಾನವರು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ.

ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಬೂಝೊ ಬಯಸುತ್ತಾನೆ.

1.1 ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು

ನೀರು, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ತಮಗಾಗಿ ಆಹಾರ

ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳೆಂದರೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಮಾತ್ರ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳು ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ಪೋಷಕಗಳು ಜೀವಿಗಳ ದೇಹ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳ ದುರಸ್ತಿಗೆ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಜೀವಿಯು ಆಹಾರ ಪಡೆಯುವ ಮತ್ತು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವೇ ಪೋಷಣೆ (Nutrition) . ಜೀವಿಗಳು ಸರಳವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಸ್ವಪೋಷಿತ ಪೋಷಣೆ (autotrophic nutrition) ಎನ್ನುವರು (auto - ಸ್ವಂತ, trophos -

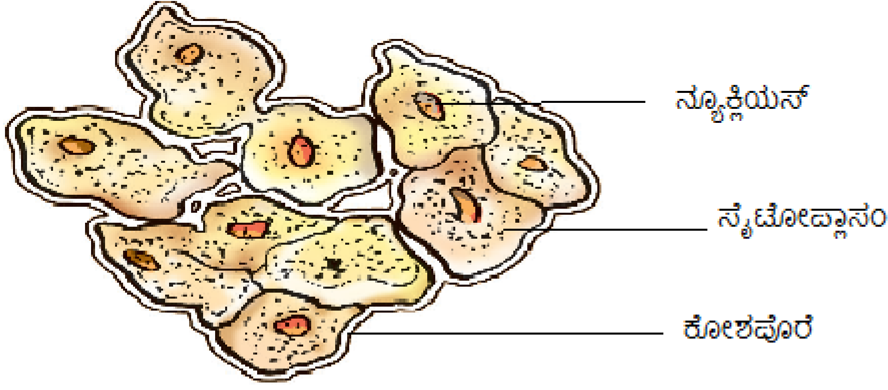
ಪೋಷಣೆ). ಆದ್ದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸ್ವಪೋಷಕ (autotrophus) ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಇತರ ಜೀವಿಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಪರಪೋಷಕಗಳು (heterophs) (heteros - ಇತರೆ) ಎನ್ನುವರು.

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಹವು ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಏಕೆ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾರದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಪಹೇಲಿ ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಎಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಂಡಿವೆ ಎಂದು ನೀವು ಈಗ ಕೇಳಬಹುದು. ಆಹಾರವು ಸಸ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆಯೆ ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೆ? ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನಿಂದ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ? ಅವುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕಾ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ?

1.2 ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ - ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ.

ಎಲೆಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಆಹಾರದ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ತಲುಪಬೇಕು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ಬೇರುಗಳಿಂದ ಹೀರಿಕೆಯಾಗಿ, ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಒಳಸೇರುತ್ತದೆ. ಈ ರಂಧ್ರಗಳು ಕಾವಲುಕೋಶಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರಂಧ್ರಗಳಿಗೆ ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳು (stomata) ಎನ್ನುವರು [ಚಿತ್ರ 1.2 (ಸಿ)].



ಚಿತ್ರ 1.1 ಜೀವಕೋಶ

ಜೀವಕೋಶಗಳು
ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಂದ ಕಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಿ. ಅದೇರೀತಿ ಜೀವಿಗಳ ದೇಹವು ಜೀವಕೋಶ (Cell) ಗಳೆಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಘಟಕಗಳಿಂದ ರಚನೆಯಾಗಿದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಕೇವಲ ಒಂದು ಜೀವಕೋಶದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಜೀವಕೋಶವು ಕೋಶಪೊರೆ (Cell membrane) ಎಂಬ ತೆಳುವಾದ ಹೊರಪೊರೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಎಂಬ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮತ್ತು ದುಂಡಾದ ರಚನೆಯಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 1.1). ಕೋಶದ್ರವ್ಯ (Cytoplasm) ಎಂಬ ಲೋಳೆಯಂತಹ (jelly like) ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ

ಬೇರು ಹೀರಿಕೊಂಡ ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತಲುಪುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಬೂಝೊ ಬಯಸುತ್ತಾನೆ.

ಬೇರು, ಕಾಂಡ, ರೆಂಬೆಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಕೊಳವೆಗಳಂತಹ ವೆಸೆಲ್‌ಗಳ (vessels) ಮೂಲಕ ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಪೋಷಕಗಳು ಎಲೆಯನ್ನು ತಲುಪಲು ಬೇಕಾದ ನಿರಂತರ

ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಅವು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಅಧ್ಯಾಯ 11ರಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವಿರಿ.

ಎಲೆಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಬಲ್ಲವು ಆದರೆ ಸಸ್ಯದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿರಲು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿಇರುವ ಅಂತಹ ವಿಶೇಷತೆ ಏನು ಎಂಬುದನ್ನು ಪಹೇಲಿ ತಿಳಿಯಬಯಸುತ್ತಾಳೆ.

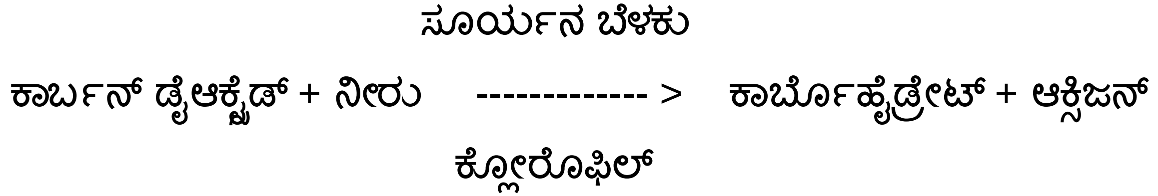
ಎಲೆಗಳು ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್ (ಪತ್ರಹರಿತ್ತು) ಎಂಬ ಹಸಿರುವರ್ಣಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಅದು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಿನಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ (photosynthesis) ಎನ್ನುವರು (ದ್ಯುತಿ = ಬೆಳಕು, ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ = ತಯಾರಿಸುವುದು). ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯಲು ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರು ಅವಶ್ಯಕ ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವು. ಇದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಎಲೆಗಳಿಂದ ಹೀರಿಕೆಯಾದ ಸೌರಶಕ್ತಿಯು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯು ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಆಕರವಾಗಿದೆ.

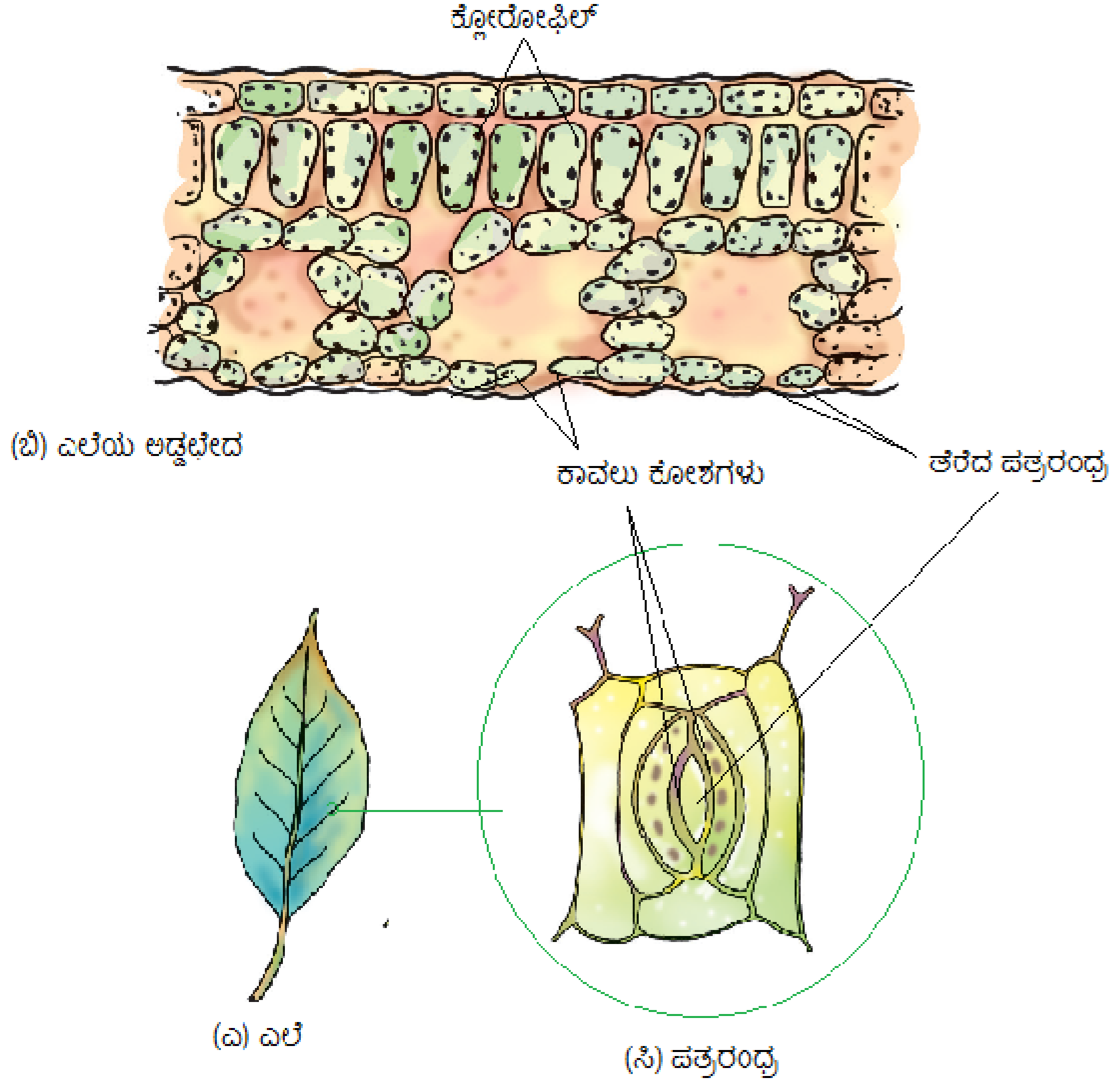
ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಇಲ್ಲದೇ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲಿರ!

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಇಲ್ಲದೆ ಯಾವುದೇ ಆಹಾರ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಉಳಿವು ಸಸ್ಯಗಳು ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ಬದುಕುಳಿಯಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಇಲ್ಲದೇ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವದ ಇರುವಿಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಎಲೆಗಳ ಜೊತೆ ಸಸ್ಯದ ಇತರ ಹಸಿರು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ - ಹಸಿರು ಕಾಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ರೆಂಬೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮರುಭೂಮಿಯ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಷ್ಪವಿಸರ್ಜನೆಯಿಂದ ಆಗುವ ನೀರಿನ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಮುಳ್ಳಿನಂತಹ ಎಲೆಗಳಿವೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಲು ಹಸಿರು ಕಾಂಡಗಳಿವೆ.

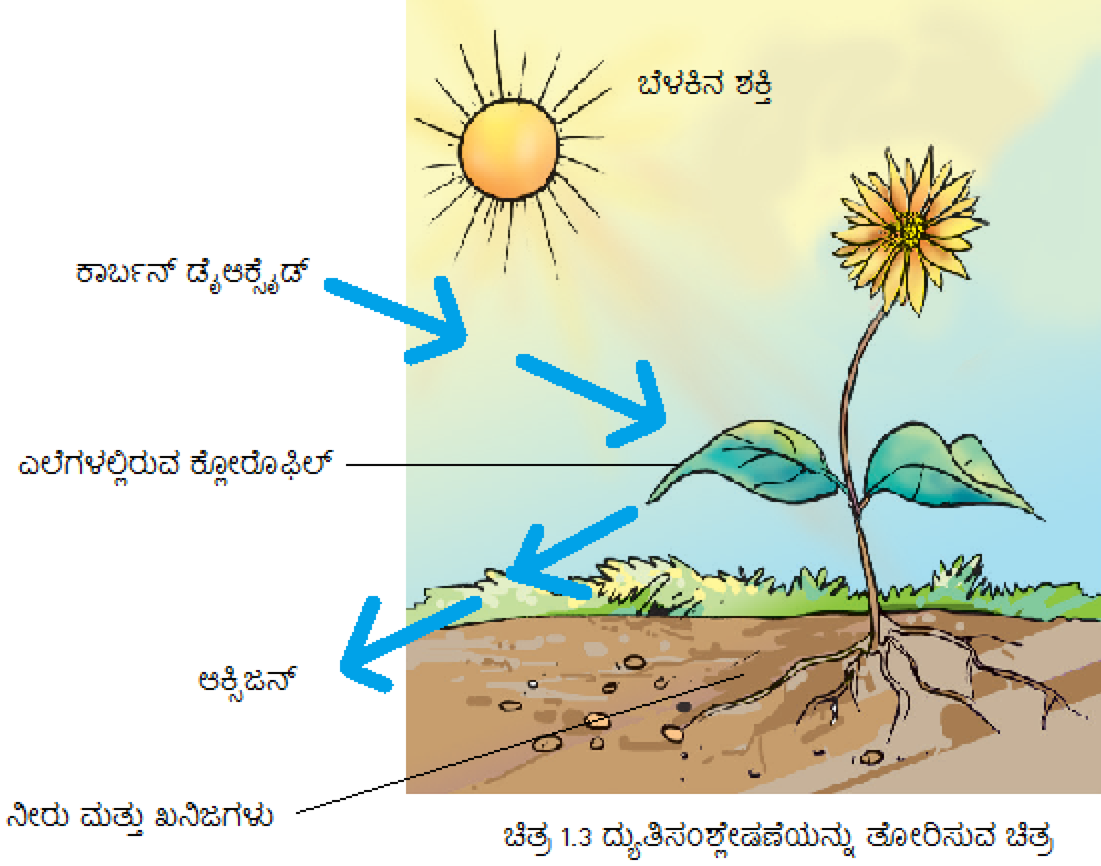
ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್ ಹೊಂದಿರುವ ಎಲೆಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳು (ಚಿತ್ರ 1.2) ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1.3). ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.





ಚಿತ್ರ 1.2

ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಪಿಷ್ಟ (starch) ವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪಿಷ್ಟವು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಉಂಟಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಪಿಷ್ಟವೂ ಕೂಡಾ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ



ಚಿತ್ರ 1.3 ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ

ಗಾಢಕೆಂಪು, ನೇರಳೆ ಅಥವಾ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಎಲೆಗಳಿರುವ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೂಝೊ ಗಮನಿಸಿರುತ್ತಾನೆ. ಈ ಎಲೆಗಳು ಕೂಡಾ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆಯೇ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಅವನು ಬಯಸುತ್ತಾನೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.1

ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಒಂದನ್ನು 72 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿಡಿ (ಅಥವಾ ಕಪ್ಪುಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಳಗಿಡಿ) ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಡಿ. 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದಂತೆ ಎರಡೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಅಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ. ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ. ಮೊದಲು ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟ ಕುಂಡವನ್ನು 3-4 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಡಿ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಪುನಃ ಅಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನೋಟ್‌ಬುಕ್‌ನಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ಹಸಿರಲ್ಲದ ಎಲೆಗಳಲ್ಲೂ ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ಕೆಂಪು, ಕಂದು ಮತ್ತು ಇತರ ವರ್ಣಕಗಳು (Pigments) ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಮರೆಮಾಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1.4).ಈ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 1.4 ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣದ ಎಲೆಗಳು

ಕೊಳಗಳು ಅಥವಾ ನಿಂತನೀರಿನ ಆಕರಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಳಕಾದ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ತೇಪೆ (Patch) ಗಳನ್ನು ನೀವು ಆಗಾಗ ನೋಡಿರುತ್ತೀರಿ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೈವಲ (algae) ಗಳೆಂಬ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಶೈವಲಗಳು ಏಕೆ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರ? ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ನೀಡುವ ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್‌ಗಳನ್ನು ಅವು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಶೈವಲಗಳು ಕೂಡಾ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಇತರ ಆಹಾರಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ.

ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಈಗಷ್ಟೇ ಕಲಿತುಕೊಂಡಿರಿ. ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಕಾರ್ಬನ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಪ್ರೊಟೀನ್ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬುಗಳಂತಹ ಆಹಾರದ ಇತರ ಘಟಕಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಇವು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಹೊಂದಿರುವ ನೈಟ್ರೊಜನ್‌ಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು. ಸಸ್ಯಗಳು ನೈಟ್ರೊಜನ್‌ಅನ್ನು ಎಲ್ಲಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ?

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ರೂಪದ ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಹೇರಳವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಆದರೆ ಈ ನೈಟ್ರೊಜನ್‌ಅನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಅನಿಲ ರೂಪದ ನೈಟ್ರೊಜನ್‌ಅನ್ನು ಬಳಸಬಲ್ಲ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನೈಟ್ರೊಜನ್‌ಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ರೈತರು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದನ್ನು ಕೂಡಾ ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಇತರ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ತಮ್ಮ ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನೂ ಪರೈಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಂತರದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಪ್ರೊಟೀನ್ ಮತ್ತು ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು.

1.3 ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇತರ ಪೋಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು

ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್ ಇಲ್ಲದ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಿವೆ. ಅವು ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು. ಅವು ಹೇಗೆ ಬದುಕುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ? ಮಾನವರು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆಯೇ ಅಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೇರೆ ಸಸ್ಯಗಳು ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿವೆ. ಅವು ಪರಪೋಷಿತ ಪೋಷಣಾ ವಿಧಾನ (heterotrophic nutrition) ವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 1.5ನ್ನು ನೋಡಿ. ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ತಂತಿಯಂತಹ ಕವಲೊಡೆದ ರಚನೆಗಳು ಒಂದು ಮರದ ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ರೆಂಬೆಗಳ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೀರ? ಇದು ಕಸ್ಕ್ಯೂಟ ಎಂಬ ಸಸ್ಯ. ಇದು ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್ ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ತಾನು ಮೇಲೇರುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಸಿದ್ಧ ಆಹಾರವನ್ನು ಇದು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೇಲೇರಲು ಬಳಸುವ ಆಧಾರ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಆತಿಥೇಯ ಸಸ್ಯ (host) ಎನ್ನುವರು. ಆತಿಥೇಯ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಉಪಯುಕ್ತ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಕಸಿದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಕಸ್ಕ್ಯೂಟ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಪರಾವಲಂಬಿ (parasite) ಎನ್ನುವರು. ನಾವು ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

ಕೂಡ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳೇ? ನೀವು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಜೊತೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

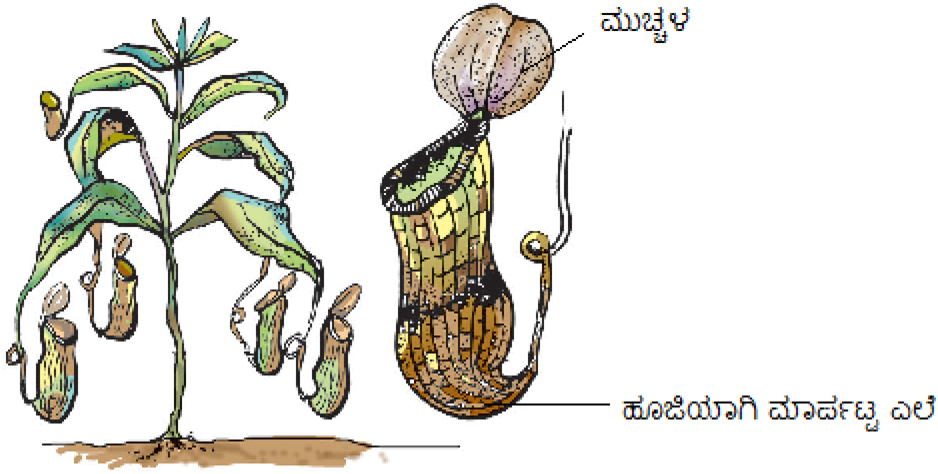


ಚಿತ್ರ 1.5 ಆತಿಥೇಯ ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಕಸ್ಕ್ಯೂಟ (ಅಮಾರ್‌ಬೆಲ್)

ನಮ್ಮ ರಕ್ತ ಹೀರುವ ಸೊಳ್ಳೆ, ತಿಗಣೆ, ಹೇನು ಮತ್ತು ಜಿಗಣೆಗಳು ಕೂಡಾ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳೇ? ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಪಹೇಲಿ ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ (ಭಕ್ಷಿಸುವ) ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿರುವಿರ? ಕೀಟಗಳನ್ನು ಬಲೆಗೆ ಬೀಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಿವೆ. ಇದು ವಿಸ್ಮಯಕರ ಅಲ್ಲವೆ? ಅಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ಹಸಿರು ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 1.6 ರಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯವನ್ನು ನೋಡಿ. ಹೂಜಿಯಂತಹ ರಚನೆಯು ಎಲೆಯ ಮಾರ್ಪಾಟಾದ ಭಾಗ. ಹೂಜಿಯ ಬಾಯಿಯನ್ನು ತೆರೆಯಬಲ್ಲ ಅಥವಾ ಮುಚ್ಚಬಲ್ಲ ಮುಚ್ಚಳವಾಗಿ ಎಲೆಯ ತುದಿಯಭಾಗ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ಹೂಜಿಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೆರೆಸಿಕ್ಕ ಕೀಟವನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಕೂದಲುಗಳಿವೆ. ಮುಚ್ಚಳ

ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೀಟವು ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೂಜಿಯ ಒಳಗೆ ಸ್ರವಿಕೆಯಾಗುವ ಜೀರ್ಣರಸಗಳು ಕೀಟವನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೀಟದ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಗಳು ಹೀರಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು (insectivorous plants) ಎನ್ನುವರು. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ತಾವು ಬೆಳೆಯುವ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಅಗತ್ಯ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಪಡೆಯದೇ ಇರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆಯೆ?



ಚಿತ್ರ 1.6 ಹೂಜಿ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಳಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿರುವ ಹೂಜಿಗಿಡ

ಬೂಝೊ ಈ ಗೊಂದಲದಲ್ಲಿದ್ದಾನೆ. ಹೂಜಿಗಿಡವು ಹಸಿರಾಗಿದ್ದು, ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸುವುದಾದರೆ ಅದು ಕೀಟಗಳನ್ನೇಕೆ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ?

1.4 ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು

ತರಕಾರಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಣಬೆಗಳ ಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ಮಾರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ, ತೇವಭರಿತ ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮರದ ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಛತ್ರಿ (umbrella) ಯಂತಿರುವ ಗುಚ್ಚಗಳನ್ನು ಕೂಡ ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 1.7). ಇವುಗಳಿಗೆ ಬದುಕಲು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಪೋಷಕಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ, ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

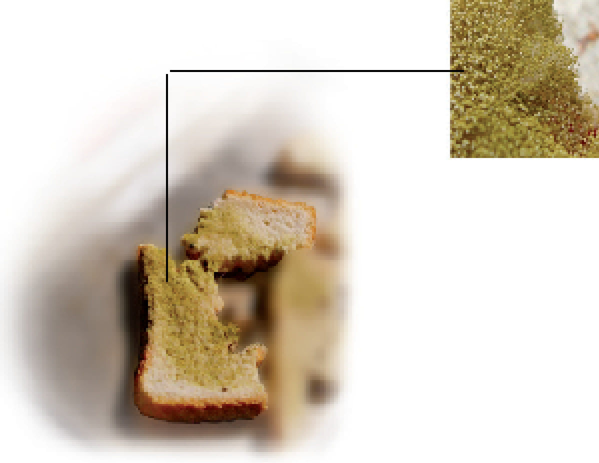


ಚಿತ್ರ 1.7 ಅಣಬೆಯ ಪ್ಯಾಕೆಟ್
ಕೊಳೆತ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದ ಅಣಬೆ

ಈ ಜೀವಿಗಳು ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಬೂಝೊ ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆ ಬಾಯಿಗಳಿಲ್ಲ. ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳಂತಲ್ಲ ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಲಾರವು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.2

ಬ್ರೆಡ್ಡಿನ ಚೂರೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿ. 2-3 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಅಥವಾ ಅದರ ಮೇಲೆ ನಯವಾದ ತೇಪೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವರೆಗೆ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ತೇವಭರಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಡಿ. ಈ ತೇಪೆಗಳು ಬಿಳಿ, ಹಸಿರು, ಕಂದು ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ವರ್ಧಕ ಮಸೂರದಲ್ಲಿ ಈ ತೇಪೆಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನೋಟ್‌ಬುಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಹತ್ತಿಯಂತಹ ಎಳೆಗಳು ಬ್ರೆಡ್ಡಿನ ಚೂರಿನ ಮೇಲೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುವಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 1.8 ಬ್ರೆಡ್ಡಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಶಿಲೀಂಧ್ರ

ಈ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು (fungi) ಎನ್ನುವರು. ಅವು ಬೇರೆಯದೇ ಆದ ಪೋಷಣಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವು ಬ್ರೆಡ್ಡಿನಿಂದ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸತ್ತ ಮತ್ತು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಜೀವಿಗಳು ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಪೋಷಣಾ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಕೊಳೆತಿನಿ ಪೋಷಣೆ (saprotrophic nutrition) ಎನ್ನುವರು. ಕೊಳೆತಿನಿ ಪೋಷಣಾ ವಿಧಾನ ಅನುಸರಿಸುವ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು (saprotrophs) ಎನ್ನುವರು.

ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ತನ್ನ ಸುಂದರವಾದ ಶೂಗಳು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆಯೇ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಪಹೇಲಿ ಉತ್ಸುಕಳಾಗಿದ್ದಾಳೆ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಆಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೂಡ ತಿಳಿಯಲು ಅವಳು ಬಯಸುತ್ತಾಳೆ.

ತನ್ನ ಗೋಧಿ ಹೊಲಗಳು ಶಿಲೀಂಧ್ರದಿಂದ ನಾಶಗೊಂಡವೆಂದು ಅಜ್ಜ ಒಮ್ಮೆ ತಿಳಿಸಿದ್ದನ್ನು ಬೂಝೊ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅವನು ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ಯೀಸ್ಟ್ ಮತ್ತು ಅಣಬೆಗಳಂತಹ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಉಪಯೋಗಕರ.

ಆದರೆ ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಪಹೇಲಿ ಹೇಳಿದಳು. ಕೆಲವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಔಷಧಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಬಿಸಿ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಇಟ್ಟಿರುವ ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ, ಚರ್ಮ, ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಇತರ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಕೂಡಾ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಅವು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಿಂದಾಗುವ ಅಪಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರನ್ನು ಕೇಳಿ.

ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಒದ್ದೆಯಾದ ಮತ್ತು ಬೆಚ್ಚಗಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಅವು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ವಸ್ತುಗಳು ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಹೇಗೆ ರಕ್ಷಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗ ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರ?

ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆಶ್ರಯ ಹಾಗೂ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಬಂಧಕ್ಕೆ ಸಹಜೀವನ (symbiosis) ಎನ್ನುವರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಮರಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಕ್ಕೆ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರವು ನೀರು ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು (lichens) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್ ಹೊಂದಿರುವ ಶೈವಲ ಮತ್ತು ಸಹವರ್ತಿಯಾದ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಜೊತೆಯಾಗಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಶಿಲೀಂಧ್ರವು ಆಶ್ರಯ, ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಶೈವಲಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಶೈವಲವು ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

1.5 ಪೋಷಕಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಪುನರ್ಬಳಕೆಗೆ ಒದಗುತ್ತವೆ?

ಗೊಬ್ಬರ ಅಥವಾ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ರೈತರು ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡುವುದನ್ನು ಅಥವಾ ತೋಟಗಾರರು ಅವುಗಳನ್ನು ಪಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದನ್ನು ನೀವು

ನೋಡಿರುವಿರ? ಏಕೆ ಹೀಗೆ ಮಾಡುವರು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ?

ಖನಿಜ ಮತ್ತು ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಇಳಿಮುಖವಾಗತೊಡಗುತ್ತದೆ. ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್, ಫಾಸ್ಫರಸ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ರಸಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಇಂತಹ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ನಾವು ಪೂರೈಸಿದಾಗ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿಡಬಹುದು.

ಆಹಾರದ ಬೆಳೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ಅನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದರೂ, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಕರಗಬಲ್ಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಸೇರಿಕೆ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ರೈಜೋಬಿಯಮ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ವಾತಾವರಣದ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ಅನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಕರಗಬಲ್ಲ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ ರೈಜೋಬಿಯಮ್ ಸ್ವತಃ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಲಾರದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಕಡಲೆ, ಬಟಾಣಿ, ಹೆಸರು, ಬೀನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇತರ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳ (legumes) ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಶ್ರಯವನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಅವು ಸಹಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಹಜೀವನವು ರೈತರಿಗೆ ಬಹಳ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ. ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಅವರು ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ಯುಕ್ತ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಪಡೆದವುಗಳು.

ಬಹುತೇಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಸ್ವಪೋಷಕಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಸಸ್ಯಗಳು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು ಅಥವಾ ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು. ಅವು

ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಆಹಾರ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪರಪೋಷಕಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಭಾಗಶಃ ಪರಪೋಷಕಗಳೆಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದೆ?

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಸ್ವಪೋಷಕ	ಕೀಟಾಹಾರಿ	ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ
ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್	ಪೋಷಕ	ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು
ಪರಪೋಷಕಗಳು	ಪೋಷಣೆ	ಕೊಳೆತಿನಿ ಪೋಷಕ
ಆತಿಥೇಯ	ಪರಾವಲಂಬಿ	ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳು

ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು

- ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಪಡೆಯಲು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವು ಸ್ವಪೋಷಕಗಳು.
- ಕಸ್ಕ್ಯೂಟದಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು. ಅವು ಆತಿಥೇಯ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳಂತಹ ಸರಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಆಹಾರ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್, ನೀರು, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಇವು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿವೆ.

- ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳಂತಹ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು.
- ಎಲೆಗಳು/ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್‌ಗಳು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಉಳಿವಿಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಸತ್ತ ಮತ್ತು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಪೋಷಣೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವು ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು.
- ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪೋಷಣೆಗಾಗಿ ಇತರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಪೋಷಕಗಳು ಎನ್ನುವರು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಜೀವಿಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಏಕೆ ಸೇವಿಸಬೇಕು?
2. ಪರಾವಲಂಬಿ ಮತ್ತು ಕೊಳೆತಿನಿಗಳ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
3. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವಿರಿ?
4. ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿವರಣೆಕೊಡಿ.
5. ಸಸ್ಯಗಳು ಆಹಾರದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮೂಲಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಿ.
6. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿ.

(ಎ) ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುವುದರಿಂದ ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಎನ್ನುವರು.

(ಬಿ) ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರವು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದು.

(ಸಿ) ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ವರ್ಣಕ ____

(ಡಿ) ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ... ಅನ್ನು ಒಳತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು _____ ಅನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

7. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ:

(i) ತೆಳುವಾದ, ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ಹಳದಿಬಣ್ಣದ ಕಾಂಡ ಹೊಂದಿರುವ ಪರಾವಲಂಬಿ ಸಸ್ಯ.

(ii) ಭಾಗಶಃ ಸ್ವಪೋಷಿತ ಸಸ್ಯ.

(iii) ಎಲೆಗಳು ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ ನಡೆಸುವ ರಂಧ್ರಗಳು.

8. ಸರಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡಿ:

(ಎ) ಕಸ್ಕ್ಯೂಟ ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ.

(i) ಸ್ವಪೋಷಕ (ii) ಪರಾವಲಂಬಿ

(iii) ಕೊಳೆತಿನಿ (iv) ಆತಿಥೇಯ ಸಸ್ಯ

(ಬಿ) ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುವ ಮತ್ತು ತಿನ್ನುವ ಸಸ್ಯ.

(i) ಕಸ್ಕ್ಯೂಟ (ii) ದಾಸವಾಳ

(iii) ಹೂಜಿಗಿಡ (iv) ಗುಲಾಬಿ

9. ಕಾಲಂ - I ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಾಲಂ - II ರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸೂಕ್ತ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ.

ಕಾಲಂ - I	ಕಾಲಂ - II
ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್	ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ
ನೈಟ್ರೋಜನ್	ಪರಪೋಷಕಗಳು
ಕಸ್ಕ್ಯೂಟ	ಹೂಜಿಗಿಡ
ಪ್ರಾಣಿಗಳು	ಎಲೆ
ಕೀಟಗಳು	ಪರಾವಲಂಬಿ

10. ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸರಿ ಎಂದು, ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ತಪ್ಪು ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ.

(i) ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(ii) ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊಳೆತಿನಿಗಳೆನ್ನುವರು. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(iii) ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಉತ್ಪನ್ನವು ಪ್ರೊಟೀನ್ ಅಲ್ಲ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(iv) ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

11. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿ ಉತ್ತರ ಆರಿಸಿ:

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗಾಗಿ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ಅನ್ನು ಸಸ್ಯದ ಯಾವ ಭಾಗ ಒಳತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

(ಎ) ಬೇರುರೋಮ (ಬಿ) ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳು

(ಸಿ) ಎಲೆಯ ಸಿರೆಗಳು (ಡಿ) ದಳಗಳು

12. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿ ಉತ್ತರ ಆರಿಸಿ:

ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ಅನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಒಳತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ:

(i) ಬೇರುಗಳು (ii) ಕಾಂಡ

(iii) ಹೂಗಳು (iv) ಎಲೆಗಳು

13. ಬಹಳಷ್ಟು ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ರೈತರು ದೊಡ್ಡದಾದ ಹಸಿರುಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ? ಇದರಿಂದ ರೈತರಿಗೆ ಆಗುವ ಅನುಕೂಲಗಳೇನು?

ವಿಸ್ತರಿತ ಕಲಿಕೆ - ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

1. ಯೋಜನೆ

ಕುಂಡದಲ್ಲಿರುವ ಅಗಲ ಎಲೆಗಳುಳ್ಳ ಸಸ್ಯವೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಕಪ್ಪು ಕಾಗದದ ಎರಡು ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಸಣ್ಣ ಚೌಕವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಎರಡು ಎಲೆಗಳ ಒಂದೊಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಈ ಕಾಗದಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಮತ್ತು ಪೇಪರ್ ಕ್ಲಿಪ್‌ಗಳಿಂದ ಭದ್ರಪಡಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 1.9). ಸಸ್ಯವನ್ನು 2 ರಿಂದ 5 ದಿನಗಳವರೆಗೆ

ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಡಿ. ಒಂದು ಎಲೆಯ ಮುಚ್ಚಿದ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಿರದ ಭಾಗಗಳ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಆ ಎಲೆಯ ಮೇಲೆ ಅಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ. ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳ ಫಲಿತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಭಿನ್ನತೆ ಇದೆಯೆ? ಈಗ ಎರಡನೇ ಎಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಿದ್ದ ಭಾಗವನ್ನು 2-3 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿಗೆ ತೆರೆದಿಡಿ. ಪುನಃ ಅಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ, ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 1.9 ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯೋಗ

2. ನಿಮ್ಮ ಊರಿನ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಹಸಿರುಮನೆ ಇದ್ದರೆ, ಭೇಟಿನೀಡಿ. ಅಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಬೆಳಕು, ನೀರು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.

3. ನೀರನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ಗೆಣಸನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

ಕೆಳಗಿನ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್ ನಲ್ಲಿ ನೀವು ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಓದಬಲ್ಲಿರಿ

www.phschool.com/science/biology-place/biocoach/photosynth/overview.htm

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೆಳಕು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವೆಂದರೆ, ಸೂರ್ಯನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರಲು ಎಲೆಗಳು ಬಹಳಷ್ಟು ವಿನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಪರಿವಿಡಿ

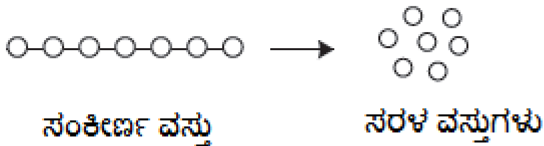
2 ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆ

ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು 1ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಹಾರ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳೆರಡನ್ನೂ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಮನುಷ್ಯರೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ದುರಸ್ತಿ ಹಾಗೂ ದೈಹಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆಯು ಪೋಷಕಗಳ ಅಗತ್ಯತೆ, ಸೇವಿಸುವ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರವು ಹಲವು ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ, ಕೆಳಗೆ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

1. ________________
2. ________________
3. ________________
4. ________________
5. ________________
6. ________________

ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ನಂತಹ ಆಹಾರದ ಘಟಕಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಹಾರದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಘಟಕಗಳು ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ (Digestion) ಎನ್ನುವರು.



2.1 ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳು

ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವ ವಿಧಾನವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜೇನುನೊಣಗಳು ಮತ್ತು ಹಮ್ಮಿಂಗ್ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಮಧುವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ, ಮನುಷ್ಯರ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನವಜಾತ ಶಿಶುಗಳು ತಾಯಿಯ ಹಾಲನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತವೆ. ಹೆಬ್ಬಾವಿನಂತಹ ಹಾವುಗಳು ತಾವು ಬೇಟೆಯಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಇಡಿಯಾಗಿ ನುಂಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಜಲವಾಸಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಹತ್ತಿರ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಸಣ್ಣ ಆಹಾರದ ಕಣಗಳನ್ನು ಸೋಸಿ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಹಾರ, ಅದನ್ನು ಸೇವಿಸುವ ವಿಧಾನ ಯಾವುದು? ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಕೋಷ್ಟಕದ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆಹಾರ ಸೇವನಾ ವಿಧಾನಗಳ ಪಟ್ಟಿಯು ನಿಮಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಹುದು.

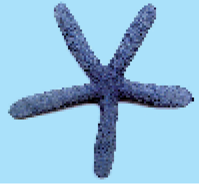
ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳು

ಪ್ರಾಣಿಯ ಹೆಸರು	ಆಹಾರದ ವಿಧ	ಸೇವನೆಯ ವಿಧಾನ
ಬಸವನಹುಳು		
ಇರುವೆ		
ಹದ್ದು		
ಹಮ್ಮಿಂಗ್ ಪಕ್ಷಿ		
ಹೇನು		
ಸೊಳ್ಳೆ		
ಚಿಟ್ಟೆ		
ನೊಣ		

(ಹೆರೆಯುವುದು, ಜಗಿಯುವುದು, ಹಿಡಿಯುವುದು ಮತ್ತು ನುಂಗುವುದು, ಹಿಂಡುವುದು, ಹೀರುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ.)

ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಸಂಗತಿ

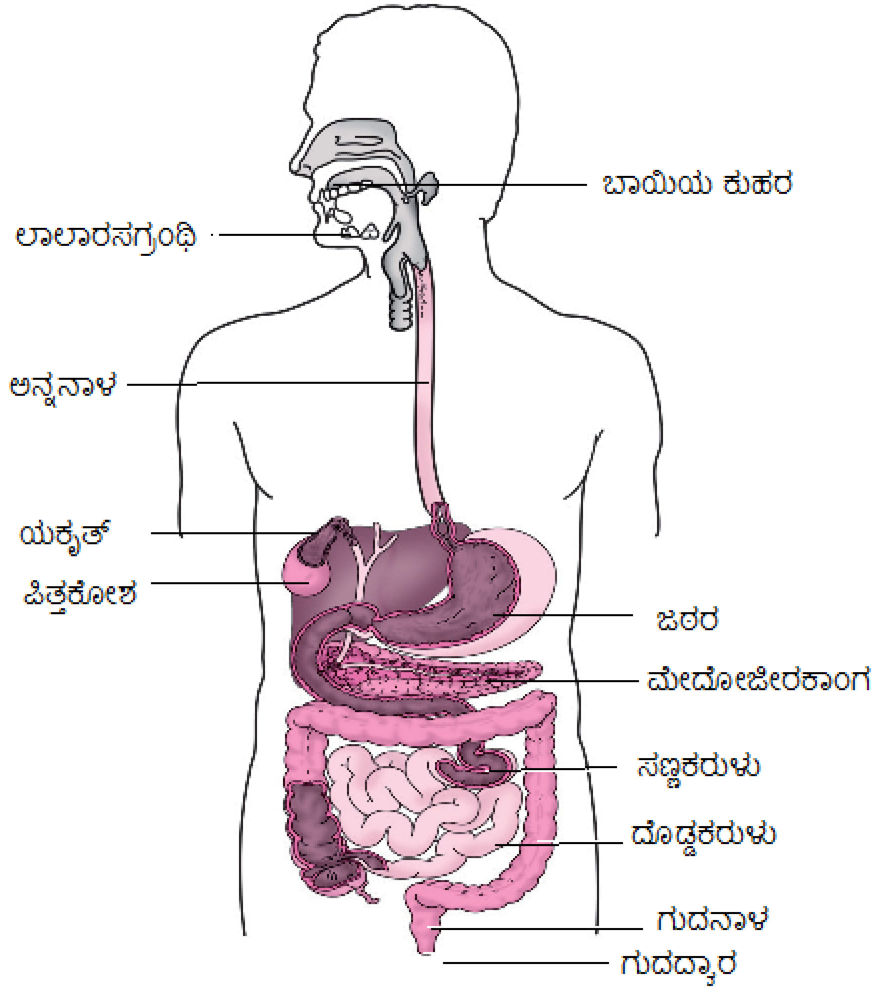
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಯುಕ್ತ ಗಟ್ಟಿಚಿಪ್ಪುಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರಮೀನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಚಿಪ್ಪನ್ನು ತೆರೆದ ಬಳಿಕ, ಅದರೊಳಗೆ ಇರುವ ಮೃದು ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ತಿನ್ನುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಮೀನು ತನ್ನ ಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ ಹೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ. ಆಮೇಲೆ ಹೊಟ್ಟೆಯು ಪುನಃ ದೇಹದ ಒಳಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಆಹಾರವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಜೀರ್ಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2.1 ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು

2.2 ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ

ನಾವು ಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳದ ಆಹಾರದ ಅಂಶಗಳು ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ಒಳಗೆ ಆಹಾರದ ಸ್ಥಿತಿಯೇನಾಗುವುದೆಂದು ಎಂದಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಬಾಯಿಯ ಕುಹರ (buccal cavity) ದಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಗುದದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯಾಗುವ ನೀಳ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಆಹಾರ ಸಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2.2).



ಚಿತ್ರ 2.2 ಮಾನವನ ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹ

ಚಿತ್ರ 2.2ರಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಲ್ಪಟ್ಟ ಸಣ್ಣ ಕರುಳನ್ನು ನೋಡಿ ಬೂಝೊ ಬೆರಗಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಅವನು ಅದರ ಉದ್ದವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ನೀವೊಂದು ಊಹೆ ಮಾಡಬಲ್ಲಿರ? ನಮ್ಮ ದೇಹದೊಳಗಿನ ಪುಟ್ಟ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟು ಉದ್ದದ ರಚನೆಯು ಹೇಗೆ ಅಳವಡಿಕೆಯಾಗಿರಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

ಈ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. (1) ಬಾಯಿಯ ಕುಹರ (2) ಅನ್ನನಾಳ (3) ಜಠರ (4) ಸಣ್ಣ ಕರುಳು (5) ಗುದನಾಳದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯಾಗುವ ದೊಡ್ಡಕರುಳು (6) ಗುದದ್ವಾರ. ಇದು ಬಹಳ ದೀರ್ಘವಾದ ಮಾರ್ಗ ಎಂದು ಅನಿಸುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೆ? ಇವೆಲ್ಲ ಭಾಗಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಜೀರ್ಣನಾಳ (digestive tract) ಆಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಮೂಲಕ ಆಹಾರ ಸಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದರ ಘಟಕಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ

ಜೀರ್ಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಜಠರ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಒಳಗೋಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಜೀರ್ಣನಾಳಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಲಾಲಾರಸಗ್ರಂಥಿ, ಯಕೃತ್, ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳಂತಹ ಹಲವಾರು ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಜೀರ್ಣರಸಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಆಹಾರದ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸರಳ ಘಟಕಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಜೀರ್ಣನಾಳ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿ ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹ (digestive system) ಆಗುತ್ತದೆ.

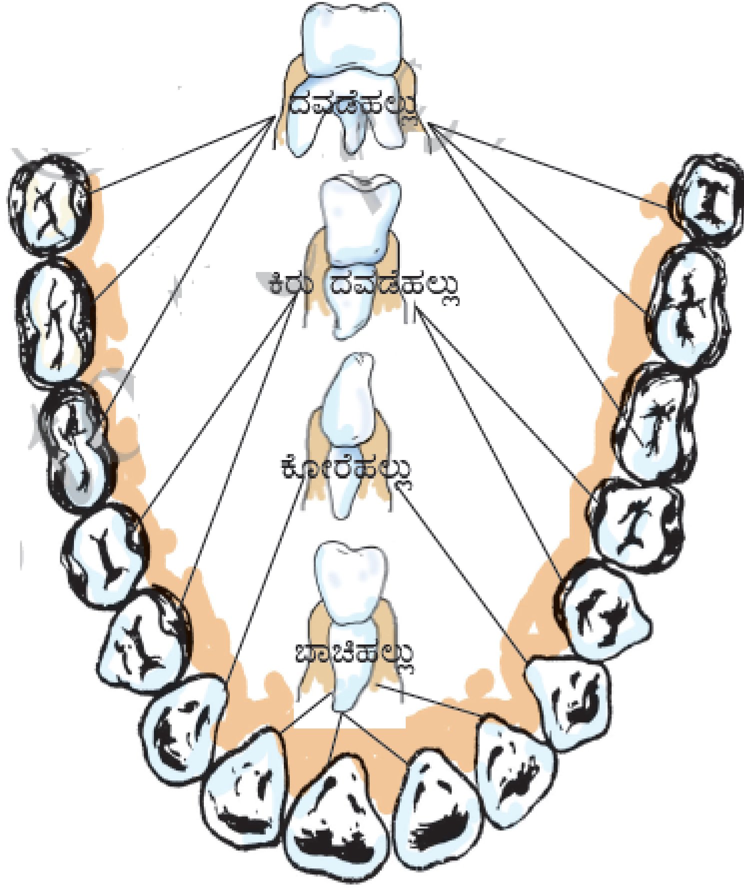
ಜೀರ್ಣನಾಳದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವು ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಬಾಯಿಯ ಕುಹರ

ಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ ಆಹಾರವು ದೇಹದೊಳಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ದೇಹದೊಳಗೆ ಆಹಾರ ಸೇರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ (ingestion) ಎನ್ನುವರು.

ಹಾಲು ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ಶಾಶ್ವತಹಲ್ಲು
ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಿಮ್ಮ ಹಲ್ಲು ಬಿದ್ದುಹೋದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದೆಯೆ? ಶೈಶವಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಲ್ಲುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅವು ಆರರಿಂದ ಎಂಟು ವರ್ಷ ಪ್ರಾಯದ ನಡುವೆ ಬಿದ್ದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಹಾಲು ಹಲ್ಲುಗಳು (milk teeth) ಎನ್ನುವರು. ಇವು ಬಿದ್ದು ಹೋದ ನಂತರ, ಇವುಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಮೂಡುವ ಹಲ್ಲುಗಳೇ ಶಾಶ್ವತ ಹಲ್ಲುಗಳು (permanent teeth). ಇವು ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹಲ್ಲಿನ ರೋಗದಿಂದಾಗಿ ಬಿದ್ದು ಹೋಗಬಹುದು.

ನಾವು ಆಹಾರವನ್ನು ಹಲ್ಲಿನಿಂದ ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಜಗಿದು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳಾಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರತಿ ಹಲ್ಲು ಒಸಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ದಂತಕುಳಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೂರಿದೆ (ಚಿತ್ರ 2.3). ನಮ್ಮ ಹಲ್ಲುಗಳು ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೆಸರು ನೀಡಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 2.3).



ಚಿತ್ರ 2.3 ಹಲ್ಲಿನ ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲಿನ ವಿಧಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.2

ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯಿರಿ. ಕನ್ನಡಿ ನೋಡಿಕೊಂಡು ನಿಮ್ಮ ತೋರುಬೆರಳಿನಿಂದ ಹಲ್ಲನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ. ಎಷ್ಟು ವಿಧದ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಿಮ್ಮಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು? ಸೇಬಿನ ಅಥವಾ ಬ್ರೆಡ್ಡಿನ ಒಂದು ಚೂರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ತಿನ್ನಿ. ಕಚ್ಚಲು ಮತ್ತು ತುಂಡು ಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ಚುಚ್ಚಲು ಮತ್ತು ಹರಿಯಲು ಯಾವ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೀರಿ? ಅಲ್ಲದೆ ಜಗಿಯಲು ಮತ್ತು ಅರೆಯಲು ಯಾವ ಹಲ್ಲುಗಳು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.2ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2.2

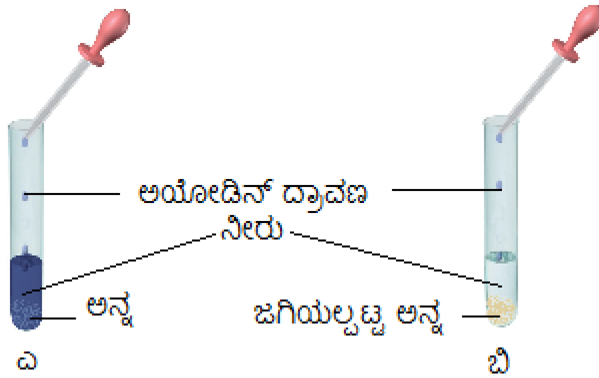
ಹಲ್ಲಿನ ವಿಧ	ಹಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆ	ಒಟ್ಟು

	ಕೆಳದವಡೆ	ಮೇಲ್ದವಡೆ	
ತುಂಡು ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಕಚ್ಚುವ ಹಲ್ಲುಗಳು			
ಚುಚ್ಚುವ ಮತ್ತು ಹರಿಯುವ ಹಲ್ಲುಗಳು			
ಜಗಿಯುವ ಮತ್ತು ಅರೆಯುವ ಹಲ್ಲುಗಳು			

ಲಾಲಾರಸವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವ ಲಾಲಾರಸಗ್ರಂಥಿಗಳು ನಮ್ಮ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಲಾಲಾರಸದ ಪರಿಣಾಮವೇನೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ? ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ ಬನ್ನಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.3

ಎರಡು ಗಾಜಿನ ಪ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಎ ಮತ್ತು ಬಿ ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ. ಎ ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ ಒಂದು ಚಮಚ ಅನ್ನವನ್ನು ಹಾಕಿ, ಬಿ ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ 3 ರಿಂದ 5 ನಿಮಿಷ ಜಗಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಚಮಚದಷ್ಟು ಅನ್ನವನ್ನು ಹಾಕಿ. ಎರಡಕ್ಕೂ 3-4 mL ನೀರು ಸೇರಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 2.4). ಈಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರನಾಳಕ್ಕೆ ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣದ 2-3 ಹನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಹಾಗೂ ಗಮನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 2.4 ಪಿಷ್ಟದ ಮೇಲೆ ಲಾಲಾರಸದ ಪರಿಣಾಮ

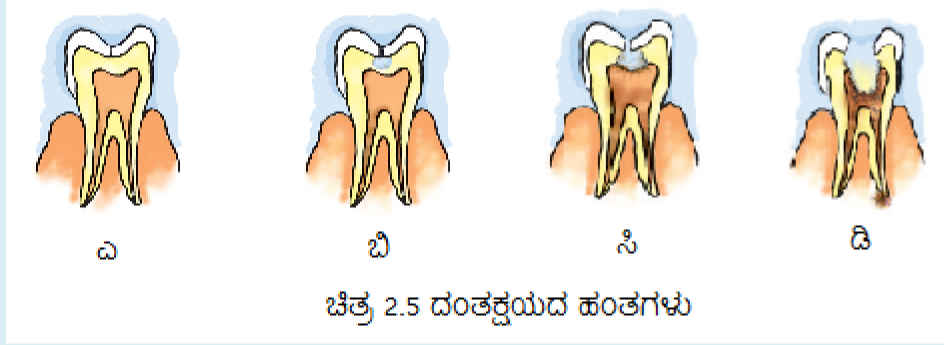
ಪ್ರನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ. ಏಕೆ? ಈ ಫಲಿತಾಂಶದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಲಾಲಾರಸ (saliva) ವು ಪಿಷ್ಟವನ್ನು

ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತದೆ.

ನಾಲಿಗೆಯು ಮೃದುವಾದ ಮಾಂಸಲ ಅಂಗವಾಗಿದ್ದು, ಬಾಯಿಯ ಕುಹರದ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ತಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದು ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದ್ದು ಬಾಯಿಯ ಎಲ್ಲ ಬದಿಗಳನ್ನು ತಲುಪಬಹುದಾಗಿದೆ. ನಾಲಿಗೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳೇನು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ? ನಾವು ಮಾತನಾಡಲು ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದರ ಹೊರತಾಗಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಜಗಿಯುವಾಗ ಅದರ ಜೊತೆ ಲಾಲಾರಸವನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ನುಂಗಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಾಲಿಗೆಯ ಮೂಲಕ ಆಹಾರದ ರುಚಿಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆಹಾರದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರುಚಿಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ರಸಾಂಕುರಗಳು ನಾಲಿಗೆಯಲ್ಲಿವೆ.

ಸಿಹಿ ತಿನಿಸು ಮತ್ತು ದಂತಕ್ಷಯ
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವು ಹಾನಿಕಾರಕವಲ್ಲ. ಆದರೂ ಆಹಾರವನ್ನು ತಿಂದ ಮೇಲೆ ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ಬಾಯಿಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸದಿದ್ದರೆ ಹಾನಿಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿ, ಬೆಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು. ನಾವು ತಿಂದುಳಿದ ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಇವುಗಳು ವಿಭಜಿಸಿ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. (ಆಮ್ಲವೆಂದರೆ ಏನೆಂದು ತಿಳಿಯಲು 5ನೇ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ನೋಡಿ.) ಆಮ್ಲಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.5). ಇದನ್ನು ದಂತಕ್ಷಯ (tooth decay) ಎನ್ನುವರು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಇದಕ್ಕೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ, ಇದು ತೀವ್ರ ಹಲ್ಲುನೋವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ತೀವ್ರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲು ತೆಗೆಸಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಚಾಕಲೇಟ್, ಸಿಹಿತಿಂಡಿ, ತಂಪು ಪಾನೀಯಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಸಿಹಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದಂತಕ್ಷಯಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳಾಗಿವೆ. ಆದಕಾರಣ ಬ್ರಶ್ ಅಥವಾ ಬೇವಿನ ಕಡ್ಡಿ ಮತ್ತು ದಂತ ಶುದ್ಧಿದಾರ (dental floss) (ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡಿರುವ ಆಹಾರ ಕಣವನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಎರಡು ಹಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯೆ

ತೂರಿಸಬಹುದಾದ ವಿಶೇಷವಾದ ಗಟ್ಟಿದಾರದ ಎಳೆ) ದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆರಡು ಬಾರಿಯಾದರೂ ನಾವು ಹಲ್ಲನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಆಹಾರವನ್ನು ತಿಂದ ಬಳಿಕ ಬಾಯಿಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಮುಕ್ಕಳಿಸಬೇಕು. ಮಲಿನವಾದ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ತೊಳೆಯದ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಾಯಿಯೊಳಗೆ ಹಾಕಬಾರದು.



ಚಿತ್ರ 2.5 ದಂತಕ್ಷಯದ ಹಂತಗಳು

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅವಸರದಲ್ಲಿ ತಿನ್ನುತ್ತಿರುವಾಗ ಮಾತನಾಡಿದರೆ ಅಥವಾ ನಕ್ಕರೆ, ನೀವು ಕೆಮ್ಮಬಹುದು, ಬಿಕ್ಕಳಿಕೆ ಬರಬಹುದು ಅಥವಾ ಗಂಟಲು ಕಟ್ಟಿದಂಥ ಅನುಭವ ಆಗಬಹುದು. ಆಹಾರದ ಕಣಗಳು ಶ್ವಾಸನಾಳವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ ಈ ತರಹದ ಅನುಭವವಾಗುವುದು. ಶ್ವಾಸನಾಳವು ನಾಸಿಕರಂಧ್ರದಿಂದ ಶ್ವಾಸಕೋಶದವರೆಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ತಲುಪಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಅನ್ನನಾಳದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಗಂಟಲಿನಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಒಂದೇ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಆಹಾರವು ಶ್ವಾಸನಾಳವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದನ್ನು ಹೇಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಲಾಗುವುದು? ಆಹಾರವನ್ನು ನುಂಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹಾಳೆ ಅಥವಾ ಪದರದಂಥ ಅಂಗಾಂಶವು ಶ್ವಾಸನಾಳದ ದ್ವಾರವನ್ನು ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರವು ಅನ್ನನಾಳದೊಳಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಹಾರಕಣಗಳು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಶ್ವಾಸನಾಳವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೆ ನಿಮಗೆ ಉಸಿರು ಕಟ್ಟಿದಂತೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆ, ಬಿಕ್ಕಳಿಕೆ ಅಥವಾ ಕೆಮ್ಮು ಬರುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ನಾಲಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಆಯಾ ರಸಾಂಕುರಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.4

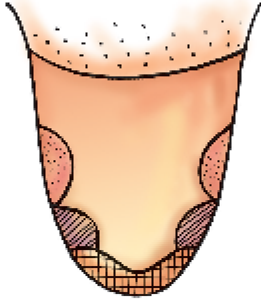
1. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.

I) ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣ II) ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ III) ನಿಂಬೆರಸ

iv) ಜಜ್ಜಿದ ಬೇವಿನ ಎಲೆ ಅಥವಾ ಹಾಗಲಕಾಯಿ ರಸ.

2. ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಟ್ಟೆಕಟ್ಟಿ, ಅವಳು/ಅವನು ತನ್ನ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹೊರಚಾಚುವಂತೆ ಹೇಳಿ.

3. ಚಿತ್ರ 2.6ರ ಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನಾಲಿಗೆಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಮೇಲಿನ ಮಾದರಿ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಹಾಕಲು ಹಲ್ಲುಕಡ್ಡಿ (tooth pick) ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೂ ಹೊಸ ಹಲ್ಲುಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 2.6 ನಾಲಿಗೆಯ ವಿವಿಧ ರುಚಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು

4. ಸಿಹಿ, ಉಪ್ಪು, ಹುಳಿ ಮತ್ತು ಕಹಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರುಚಿಯನ್ನು ನಾಲಿಗೆಯ ಯಾವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು ಎಂದು ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಯನ್ನು ಕೇಳಿ.

5. ಈಗ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದನ್ನು ಬರೆದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ, ಅನಂತರ ಚಿತ್ರ 2.6ರಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಿ.

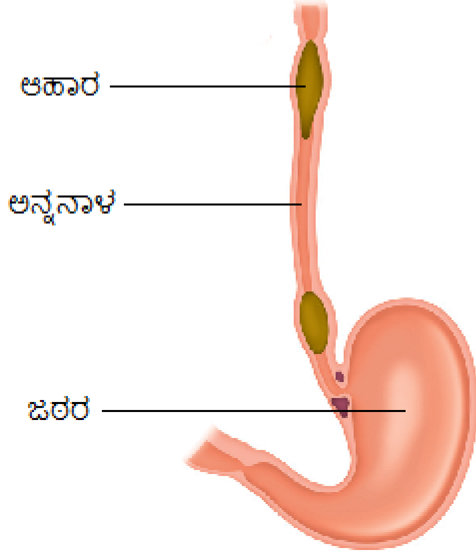
ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಇನ್ನಿತರ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.

ಅನ್ನನಾಳ

ನಾವು ನುಂಗುವ ಆಹಾರವು ಅನ್ನನಾಳ (foodpipe/oesophagus) ವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 2.2ನ್ನು ನೋಡಿ. ಅನ್ನನಾಳವು ಕತ್ತು ಮತ್ತು ಎದೆಯ ಭಾಗದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.

ವಾಂತಿ ಮಾಡುವಾಗ ಆಹಾರವು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಪಹೇಲಿ ತಿಳಿಯಬಯಸುತ್ತಾಳೆ.

ಅನ್ನನಾಳದ ಭಿತ್ತಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ಆಹಾರವು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಈ ಚಲನೆಯು ಆಹಾರನಾಳದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಉಂಟಾಗಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2.7). ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಮ್ಮ ಜಠರವು ಆಹಾರವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸದೆ ಇದ್ದಾಗ, ಅದನ್ನು ವಾಂತಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ತಿಂದಾದ ಮೇಲೆ ವಾಂತಿ ಮಾಡಿದ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಬಳಿ ಚರ್ಚಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 2.7 ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಅನ್ನನಾಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಚಲ

ಜಠರ

ಜಠರವು (stomach) ದಪ್ಪ ಭಿತ್ತಿಯ ಒಂದು ಚೀಲದಂಥ ಆಕೃತಿಯಾಗಿದೆ. ಇದರ ಆಕಾರವು ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ J ತರಹ ಇದ್ದು, ಇದು ಆಹಾರನಾಳದ ಅತ್ಯಂತ ಅಗಲ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಇದು ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅನ್ನನಾಳದಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯ ರಂಧ್ರವು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಜಠರದ ಒಳಪದರವು ಅಂಟಾದ ಲೋಳೆ, ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಜೀರ್ಣರಸಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಲೋಳೆಯು ಜಠರದ ಪದರಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಆಹಾರದ ಜೊತೆ ದೇಹದೊಳಗೆ ಸೇರುವ ಹಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಕೊಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಜಠರದ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಆಮ್ಲೀಯವನ್ನಾಗಿಸಿ ಜೀರ್ಣರಸಗಳು

ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಜೀರ್ಣರಸಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತವೆ.

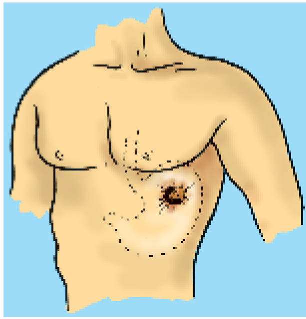
ಸಣ್ಣಕರುಳು

ಸಣ್ಣ ಕರುಳು (small intestine) ಸುರುಳಿ ಸುರುಳಿಯಾಗಿ ಸುತ್ತಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಸುಮಾರು 7.5 ಮ್ ಉದ್ದವಿದೆ. ಅದು ಯಕೃತ್ (Liver) ಮತ್ತು ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ (Pancreas) ಗಳಿಂದ ಸ್ರವಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಅದರ ಭಿತ್ತಿ (wall) ಯೂ ಸಹ ರಸಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ.

ಜಠರದ ಮೇಲುಗಡೆ ಬಲಬದಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವಂತಹ ಕೆಂಪಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಗ್ರಂಥಿಯೇ ಯಕೃತ್. ಇದು ದೇಹದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಂಥಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಪಿತ್ತರಸ (bile) ವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಿತ್ತರಸವು ಒಂದು ಸಂಚಿ ಅಥವಾ ಚೀಲದಂತಹ ಪಿತ್ತಕೋಶ (gall bladder) ದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 2.2) ಗ್ರಹವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪಿತ್ತರಸವು ಕೊಬ್ಬಿನ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗವು ಜಠರದ ಕೆಳಗಡೆಯೇ ಕಂಡುಬರುವ ಕೆನೆಬಣ್ಣದ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಂಥಿಯಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 2.2). ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್, ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಮೇದೋಜೀರಕ ರಸವು ವರ್ತಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಳ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2.8 ಅಲೆಕ್ಸಿಸ್ ಸೇಂಟ್ ಮಾರ್ಟಿನನ ಗುಂಡೇಟಿನ ಗಾಯ

ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಅವಘಡದ ಮೂಲಕ ಜಠರದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯು ಶೋಧನೆಗೊಂಡಿತು. 1822 ರಲ್ಲಿ ಅಲೆಕ್ಸಿಸ್ ಸೇಂಟ್ ಮಾರ್ಟಿನ್ ಎಂಬಾತನು ಗುಂಡೇಟಿನಿಂದ ಗಾಯಗೊಂಡನು. ಪಿಸ್ತೂಲಿನ ಗುಂಡು ಆತನ ಎದೆಗೂಡನ್ನು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಘಾಸಿಗೊಳಿಸಿ ಜಠರದ ಬಳಿ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆದಿತ್ತು. ಅಮೆರಿಕಾದ ಸೇನಾ ವೈದ್ಯರಾದ ವಿಲಿಯಮ್ ಬ್ಯೂಮೋಂಟ್ ರೋಗಿಯನ್ನು ಬದುಕಿಸಿದರಾದರೂ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲು ಶಕ್ತರಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅವರು ಅದನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಕಟ್ಟಿ ಹಾಗೇ ಗುಣವಾಗಲು ಬಿಟ್ಟರು (ಚಿತ್ರ 2.8). ಜಠರದ ಒಳಗಡೆ ಇಣುಕಿ ನೋಡಲು ಈ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಒಂದು ಸದವಕಾಶವಾಗಿ ಬ್ಯೂಮೋಂಟ್ ಬಳಸಿಕೊಂಡರು. ಅವರು ಕೆಲವು ಅದ್ಭುತ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು.

ಜಠರವು ಆಹಾರವನ್ನು ಮಥಿಸುತ್ತದೆ (churning) ಎಂಬುದನ್ನು ಬ್ಯೂಮೋಂಟ್ ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಆಹಾರವನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಬಲ್ಲ ದ್ರವವನ್ನು ಜಠರದ ಗೋಡೆ ಸ್ರವಿಸುವುದು. ಜಠರದೊಳಗೆ ಆಹಾರದ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾದ ನಂತರ ಜಠರದ ತುದಿಯು ಸಣ್ಣಕರುಳಿಗೆ ತೆರೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹ ಅವರು ಗಮನಿಸಿದರು.

ಅರೆ ಜೀರ್ಣಿತ ಆಹಾರವು ಈಗ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಕೆಳಭಾಗವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕರುಳಿನ ಜೀರ್ಣರಸವು ಆಹಾರದ ಎಲ್ಲಾ ಘಟಕಗಳ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು - ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನಂತಹ ಸರಳ ಸಕ್ಕರೆಗಳಾಗಿ, ಕೊಬ್ಬು - ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಗ್ಲಿಸರಾಲ್‌ಗಳಾಗಿ, ಪ್ರೋಟೀನ್ - ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತವೆ.

ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೆ

ಜೀರ್ಣಗೊಂಡ ಆಹಾರವು ಕರುಳಿನ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಈಗ ಸೇರಬಲ್ಲದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೀರಿಕೆ (absorption) ಎನ್ನುವರು. ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಒಳ ಭಿತ್ತಿ ಸಾವಿರಾರು ಬೆರಳಿನಾಕಾರದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ವಿಲ್ಲೈ ಎನ್ನುವರು. (ಏಕವಚನ - ವಿಲ್ಲಸ್). ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಈ ವಿಲ್ಲೈಗಳ ಕಾರ್ಯವೇನು ಎಂದು

ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರ? ಜೀರ್ಣಗೊಂಡ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರಿಕೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಮೇಲ್ಮೈಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ವಿಲ್ಲೈಗಳಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ವಿಲ್ಲಸ್ ಕೂಡಾ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ತೆಳ್ಳಗಿನ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಜಾಲವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಜೀರ್ಣಗೊಂಡ ಆಹಾರವನ್ನು ವಿಲ್ಲೈಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಂತಹ ಸಂಕೀರ್ಣವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಜೋಡಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಸ್ವಾಂಗೀಕರಣ (assimilation) ಎನ್ನುವರು. ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ಗ್ಲೂಕೋಸ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಶಕ್ತಿಯು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀರದೆ ಉಳಿದ ಅಥವಾ ಜೀರ್ಣಗೊಳ್ಳದೆ ಉಳಿದ ಆಹಾರವು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ.

ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು

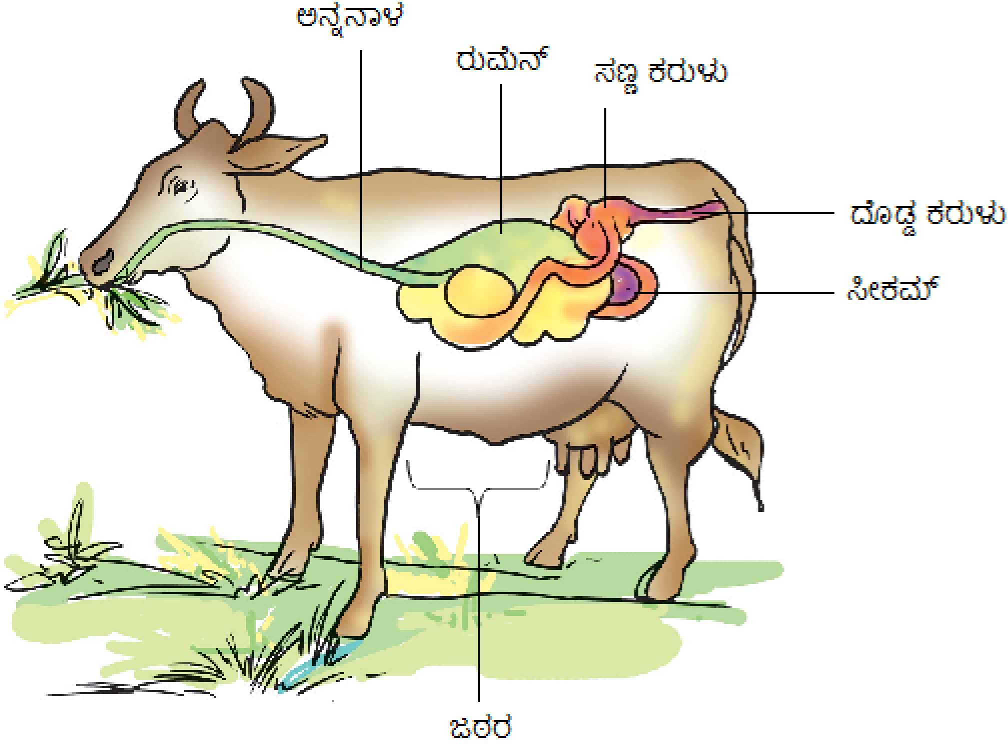
ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು (large intestine) ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿಗಿಂತ ಅಗಲವಾಗಿದ್ದು, ಉದ್ದವು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಸುಮಾರು 1.5 ಮ್ ನಷ್ಟು ಉದ್ದವಿದೆ. ಜೀರ್ಣಗೊಳ್ಳದ ಆಹಾರದಿಂದ ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳನ್ನು ಹೀರುವುದು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಕಾರ್ಯ. ಉಳಿದ ತ್ಯಾಜ್ಯವು ಗುದನಾಳವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅರೆಘನಾವಸ್ಥೆಯ ಮಲವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಮಲವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಗುದದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿಸರ್ಜನೆ (egestion) ಎನ್ನುವರು.

2.3 ಹುಲ್ಲು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆ

ಹಸು, ಎಮ್ಮೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಹುಲ್ಲು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತಿನ್ನದೇ ಇದ್ದರೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಜಗಿಯುತ್ತಾ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರ? ಅವು ಬೇಗನೆ ಹುಲ್ಲನ್ನು ನುಂಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಜಠರದ ರುಮೆನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.9). ಇಲ್ಲಿ ಆಹಾರವು ಅರೆ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮೆಲುಕು (Cud) ಎನ್ನುವರು. ಪುನಃ ಇದನ್ನು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಉಂಡೆಗಳಾಗಿ ಬಾಯಿಗೆ

ಮರಳಿಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರಾಣಿಯು ಅದನ್ನು ಜಗಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವುದು (rumination) ಎನ್ನುವರು. ಇಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು (ruminants) ಎನ್ನುವರು.

ಅತಿಸಾರ
ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನೀರು ನೀರಾಗಿರುವ ಮಲವನ್ನು ವಿಸರ್ಜನೆ ಮಾಡುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ನೀವು ಅನುಭವಿಸಿರಬಹುದು. ಈ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅತಿಸಾರ (diarrhoea) ಎನ್ನುವರು. ಸೋಂಕಿನಿಂದ, ಕಲುಷಿತ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಅಥವಾ ಅಜೀರ್ಣದಿಂದಲೂ ಇದು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಇದು ಬಹಳ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಕಾಯಿಲೆಯಾಗಿದೆ. ರೋಗವು ತೀವ್ರ ಸ್ವರೂಪ ಪಡೆದಾಗ ಪ್ರಾಣಾಂತಿಕವಾಗಬಹುದು. ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳ ನಷ್ಟದಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಾಣಾಪಾಯ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅತಿಸಾರವನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಬಾರದು. ವೈದ್ಯರನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡುವ ಮುನ್ನವೇ ಚಿಟಿಕೆ ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆ ಕರಗಿರುವ ಕುದಿಸಿ ಆರಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ರೋಗಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕೊಡಬೇಕು. ಈ ನೀರಿಗೆ ಮೌಖಿಕ ಜಲ ಮರುಪೂರಣ ದ್ರಾವಣ (ORS - Oral Rehydration Solution) ಎನ್ನುವರು.



ಚಿತ್ರ 2.9 ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಿದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಜಗಿಯಲು ಏಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಪಹೇಲಿ ತಿಳಿಯಬಯಸುತ್ತಾಳೆ.

ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ಅನ್ನು ಆಕಳುಗಳಂತೆ ನಾವು ಏಕೆ ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಬೂಝೊ ತಿಳಿಯಬಯಸುತ್ತಾನೆ.

ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಹಸು, ಜಿಂಕೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಂಥ ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ರುಮೆನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ಅನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯರೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ಅನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು.

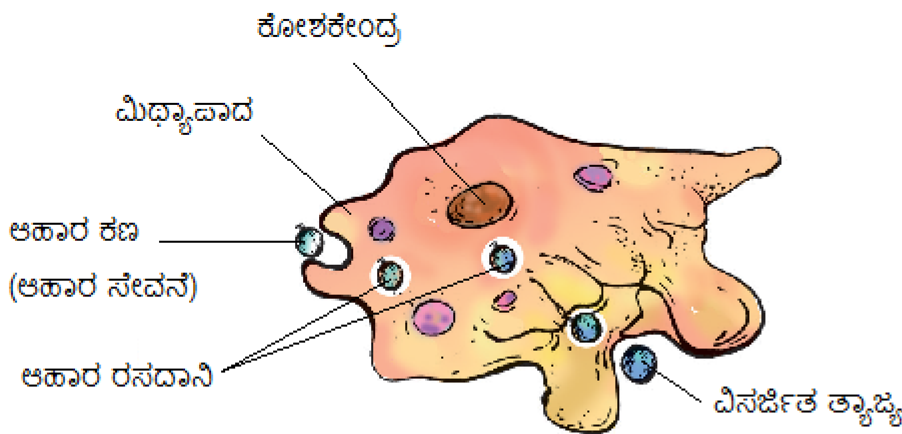
ಕುದುರೆ, ಮೊಲ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಕರುಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಮಧ್ಯೆ ಸೀಕಮ್ ಎಂಬ ನೀಳ ಸಂಚಿಯಂಥ ರಚನೆ ಇದೆ (ಚಿತ್ರ 2.9). ಸೀಕಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವ

ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಆಹಾರದ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ಅನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಇದುವರೆಗೆ ನೀವು ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತಿರಿ. ಬಾಯಿ ಅಥವಾ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲದ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ? ಮತ್ತೊಂದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿಯುವಿರಿ.

2.4 ಅಮೀಬಾದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಮತ್ತು ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ

ಅಮೀಬಾವು ಕೊಳದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುವ ಏಕಕೋಶೀಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಯಾಗಿದೆ. ಅದು ಕೋಶಪರೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ದುಂಡಗಿನ ಸಾಂದ್ರವಾದ ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಹಲವು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗುಳ್ಳೆಗಳಂಥ ಅವಕಾಶಗಳು (vacuoles) ಅಮೀಬಾದ ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿವೆ (ಚಿತ್ರ 2.10). ಅಮೀಬಾವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ತನ್ನ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಜಾಗವನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಚಲಿಸಲು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಹಿಡಿಯಲು, ಮಿಥ್ಯಾಪಾದ (pseudopodia) ಎಂಬ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಬೆರಳಿನಂತಹ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊರ ಚಾಚುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2.10 ಅಮೀಬಾ

ಅಮೀಬಾವು ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಆಹಾರದ ಇರುವಿಕೆ ಅದಕ್ಕೆ ಅರಿವಾದ ಕೂಡಲೇ ಮಿಥ್ಯಾಪಾದಗಳನ್ನು ಆಹಾರದ ಸುತ್ತ ಹೊರಚಾಚುತ್ತದೆ. ಆಹಾರವನ್ನು ನುಂಗಿ ಕೋಶದೊಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಈಗ ಆಹಾರ ರಸದಾನಿ (food vacuole) ಯಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2.10).

ಜೀರ್ಣರಸಗಳು ಆಹಾರ ರಸದಾನಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಸ್ರವಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಸರಳ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಜೀರ್ಣಗೊಂಡ ಆಹಾರವು ಕ್ರಮೇಣ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಮೀಬಾವು ಅದನ್ನು ತನ್ನ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ದೇಹದ ದುರಸ್ತಿ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಜೀರ್ಣವಾಗದ ಆಹಾರವು ವಿಶೇಷ ಅವಕಾಶದ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರದ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆಯು ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಏಕರೂಪವಾಗಿದೆ. ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರವು ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿಯುವಿರಿ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಹೀರಿಕೆ	ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲ	ಅನ್ನನಾಳ
ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲ	ಆಹಾರ ರಸದಾನಿ	ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ
ಅಮೀಬಾ	ಪಿತ್ತಕೋಶ	ಕಿರುದವಡೆ
ಸ್ವಾಂಗೀಕರಣ	ಗ್ಲಿಸರಾಲ್	ಮಿಥ್ಯಾಪಾದ
ಪಿತ್ತರಸ	ಬಾಚಿಹಲ್ಲು	ರುಮೆನ್
ಬಾಯಿಯ ಕುಹರ	ಆಹಾರ ಸೇವನೆ	ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿ

ಕೋರೆಹಲ್ಲು	ಯಕೃತ್	ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವುದು
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್	ಹಾಲುಹಲ್ಲು	ಲಾಲಾರಸಗ್ರಂಥಿಗಳು
ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ	ದವಡೆ	ವಿಲ್ಲೈ
ವಿಸರ್ಜನೆ	ಶಾಶ್ವತಹಲ್ಲು	ಲಾಲಾರಸ

ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು

- ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆಯು ಪೋಷಕಗಳ ಅಗತ್ಯತೆ, ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
- ಮಾನವನ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಜೀರ್ಣನಾಳ ಮತ್ತು ಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಜೀರ್ಣನಾಳವು (i) ಬಾಯಿಯ ಕುಹರ (ii) ಅನ್ನನಾಳ (iii) ಜಠರ (iv) ಸಣ್ಣ ಕರುಳು (v) ಗುದನಾಳದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯಾಗುವ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು ಮತ್ತು (vi) ಗುದದ್ವಾರವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಜೀರ್ಣರಸಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಜೀರ್ಣ ಗ್ರಂಥಿಗಳೆಂದರೆ-
- (i) ಲಾಲಾರಸ ಗ್ರಂಥಿ (ii) ಯಕೃತ್ (iii) ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ. ಜಠರದ ಗೋಡೆ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಭಿತ್ತಿ ಕೂಡಾ ಜೀರ್ಣರಸಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ.
- ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ವಿಧಾನವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ.
- ಪೋಷಣೆಯು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು, ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ- (i) ಆಹಾರಸೇವನೆ (ii) ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ (iii) ಹೀರಿಕೆ (iv) ಸ್ವಾಂಗೀಕರಣ ಮತ್ತು (v) ವಿಸರ್ಜನೆ.
- ಪಿಷ್ಟದಂತಹ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯು ಬಾಯಿಯ ಕುಹರದಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯು ಜಠರದಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಯಕೃತ್‌ನ ಪಿತ್ತರಸ, ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗದ ಮೇದೋಜೀರಕರಸ ಮತ್ತು ಕರುಳಿನ ಗೋಡೆ ಸ್ರವಿಸುವ ಜೀರ್ಣರಸವು

ಆಹಾರದ ಎಲ್ಲಾ ಘಟಕಗಳ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಜೀರ್ಣಗೊಂಡ ಆಹಾರವು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಿಂದ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಗೆ ಹೀರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

- ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರವು ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು ಜೀರ್ಣಗೊಳ್ಳದ ಆಹಾರದಿಂದ ಹೀರಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ.
- ಹೀರದೆ ಉಳಿದ ಅಥವಾ ಜೀರ್ಣಗೊಳ್ಳದ ಆಹಾರ ಶೇಷಗಳು ಮಲರೂಪದಲ್ಲಿ ಗುದದ್ವಾರದ
- ಮೂಲಕ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.
- ಹುಲ್ಲು ತಿನ್ನುವಂತಹ ಹಸು, ಎಮ್ಮೆ, ಜಿಂಕೆಯಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಅವು ಎಲೆಭರಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಗನೆ ತಿಂದು, ನುಂಗಿ, ರುಮೆನ್ ಎಂಬ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಆಹಾರವನ್ನು ಬಾಯಿಗೆ ಮರಳಿಸಿಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಶಾಂತವಾಗಿ ಜಗಿಯುತ್ತವೆ.
- ತನ್ನ ಮಿಥ್ಯಾಪಾದಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಮೀಬಾವು ಆಹಾರವನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಅದು ಆಹಾರ ರಸದಾನಿಯಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

---

1. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿ:

(ಎ) ಮಾನವನ ಪೋಷಣೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಹಂತಗಳು ____, ____, . ಮತ್ತು .

(ಬಿ) ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಂಥಿ .

(ಸಿ) ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುವ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು . ರಸಗಳನ್ನು ಜಠರವು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

(ಡಿ) ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಒಳಭಿತ್ತಿಯು ಎಂಬ ಹಲವಾರು ಬೆರಳಿನಂತಹ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

(ಇ) ಅಮೀಬಾವು ತನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನು ಯಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಿಸುತ್ತದೆ.

2. ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳು ಸರಿ ಇದ್ದರೆ ಸರಿ ಎಂದು ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದರೆ ತಪ್ಪು ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ.

(ಎ) ಪಿಷ್ಟದ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯು ಜಠರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(ಬಿ) ನಾಲಿಗೆಯು ಆಹಾರವನ್ನು ಲಾಲಾರಸದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(ಸಿ) ಪಿತ್ತಕೋಶವು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಪಿತ್ತರಸವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(ಡಿ) ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನುಂಗಿರುವ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಬಾಯಿಗೆ ಪುನಃ ತಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಜಗಿಯುತ್ತವೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

3. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಾಕ್ಯಕ್ಕೆ ಸರಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(ಎ) ಕೊಬ್ಬು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

(i) ಜಠರ (ii) ಬಾಯಿ (iii) ಸಣ್ಣ ಕರುಳು (iv) ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು

(ಬಿ) ಜೀರ್ಣಗೊಳ್ಳದ ಆಹಾರದಿಂದ ನೀರು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

(i) ಜಠರ (ii) ಅನ್ನನಾಳ (iii) ಸಣ್ಣ ಕರುಳು (iv) ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು

4. ಕಾಲಂ - I ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಾಲಂ - II ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಕ್ತ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ:

ಕಾಲಂ - I	ಕಾಲಂ - II
ಆಹಾರದ ಘಟಕಗಳು	ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು
ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು	ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಗ್ಲಿಸರಾಲ್
ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು	ಸಕ್ಕರೆ
ಕೊಬ್ಬು	ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳು

5. ವಿಲ್ಲೈಗಳೆಂದರೇನು? ಅವುಗಳು ಎಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯವೇನು?

6. ಪಿತ್ತರಸವು ಎಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ? ಆಹಾರದ ಯಾವ ಘಟಕವನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಲು ಅದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ?

7. ಮನುಷ್ಯರಿಂದ ಜೀರ್ಣಿಸಲು ಆಗದ, ಆದರೆ ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಜೀರ್ಣಿಸಲಾಗುವ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ನ ವಿಧವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂಬುದನ್ನೂ ತಿಳಿಸಿ.

8. ನಮಗೆ ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನಿಂದ ತಕ್ಷಣ ಶಕ್ತಿ ಸಿಗುವುದು. ಏಕೆ?

9. ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಯಾವ ಭಾಗವು ಇದರಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಿದೆ:

(i) ಆಹಾರ ಹೀರಿಕೆ

(ii) ಆಹಾರವನ್ನು ಜಗಿಯುವುದು

(iii) ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವುದು

(iv) ಆಹಾರದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ

(v) ಮಲ ಉತ್ಪತ್ತಿ

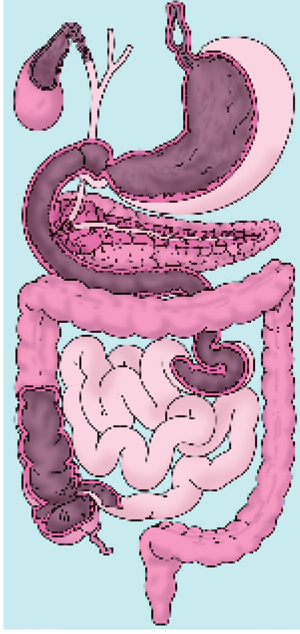
10. ಪೋಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಹಾಗೂ ಅಮೀಬಾಕ್ಕಿರುವ ಒಂದು ಹೋಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

11. ಕಾಲಂ - I ರಲ್ಲಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಾಲಂ - II ರ ಸೂಕ್ತ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ:

ಕಾಲಂ - I	ಕಾಲಂ – II
(ಎ) ಲಾಲಾರಸ ಗ್ರಂಥಿ	(i) ಪಿತ್ತರಸ ಸ್ರವಿಕೆ
(ಬಿ) ಜಠರ	(ii) ಜೀರ್ಣಗೊಳ್ಳದ ಆಹಾರ ಶೇಖರಣೆ
(ಸಿ) ಯಕೃತ್	(iii) ಲಾಲಾರಸ ಸ್ರವಿಕೆ
(ಡಿ) ಗುದನಾಳ	(iv) ಆಮ್ಲ ಬಿಡುಗಡೆ
(i)ಸಣ್ಣ ಕರುಳು	(v) ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗುವುದು

(ಎಫ್) ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು	(vi) ನೀರಿನ ಹೀರಿಕೆ
	(vii) ಮಲ ವಿಸರ್ಜನೆ

12. ಚಿತ್ರ 2.11 ರ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 2.11 ಮಾನವ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಭಾಗ

13. ನಾವು ಕೇವಲ ಹಸಿಸೊಪ್ಪು, ತರಕಾರಿ ಅಥವಾ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಬದುಕಬಹುದೇ? ಚರ್ಚಿಸಿ.

ವಿಸ್ತರಿತ ಕಲಿಕೆ - ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

1. ವೈದ್ಯರನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(i) ಯಾವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯೊಬ್ಬನು ತನ್ನ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

(ii) ಎಷ್ಟು ಕಾಲದವರೆಗೆ ರೋಗಿಗೆ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

(iii) ರೋಗಿಯು ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ? ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೇಳಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯ ಜೊತೆಗೆ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(i) ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಏಕೆ ಅವಶ್ಯಕ?

(ii) ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಯಾವ ಹಣ್ಣು ಅಥವಾ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ತಿನ್ನಬೇಕು?

ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಪುಟದ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಯಾವುದೇ ವೈಧ್ಯ, ಆಹಾರ ತಜ್ಞ, ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕ/ಶಿಕ್ಷಕಿ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಕರದ ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

3. ಹಾಲುಹಲ್ಲುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯಲು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು, ನೆರೆಹೊರೆಯವರು ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಂದ ವಿಷಯ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ ರೂಪಕ್ಕೆ ತನ್ನಿ. ಒಂದು ಮಾದರಿ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಮೊದಲನೆ ಹಲ್ಲು ಬಿದ್ದ ವಯಸ್ಸು	ಕೊನೆಯ ಹಲ್ಲು ಬಿದ್ದ ವಯಸ್ಸು	ಬಿದ್ದುಹೋದ ಹಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆ	ಬದಲಿಗೆ ಬಂದ ಹಲ್ಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

ಕನಿಷ್ಠ ಇಪ್ಪತ್ತು ಮಕ್ಕಳಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಹಾಲುಹಲ್ಲು ಬೀಳುವ ಸರಾಸರಿ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರ ಸಹಾಯ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

ಹಸುವಿನ ಹಾಲಿನ ಕೊಬ್ಬಿಗಿಂತ ಆಡಿನ ಹಾಲಿನ ಕೊಬ್ಬು ಸರಳವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಹಸುವಿನ ಹಾಲಿಗಿಂತ ಆಡಿನ ಹಾಲನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿದೆ.

ಪರಿವಿಡಿ

3 ಎಳೆಯಿಂದ ಬಟ್ಟೆ

ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ನಾರುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಉಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆ ನಾರುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೂಡ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಕುರಿ ಅಥವಾ ಯಾಕ್‌ನ ತುಪ್ಪಳದಿಂದ ಉಣ್ಣೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗದ ಗೂಡಿನಿಂದ ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಕುರಿಯ ದೇಹದ ಯಾವ ಭಾಗವು ಉಣ್ಣೆಯ ನಾರನ್ನು ನೀಡುವುದು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೆ? ಸ್ವೆಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಹೆಣೆಯಲು ನಾವು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಖರೀದಿಸುವ ಉಣ್ಣೆಯ ದಾರವಾಗಿ ಈ ನಾರು/ಎಳೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಅರಿವಿದೆಯೆ? ಸೀರೆಯಾಗಿ ನೇಯಲಾಗುವ ರೇಷ್ಮೆನೂಲು ರೇಷ್ಮೆ ನಾರಿನಿಂದ ಹೇಗೆ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರ?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮಾಡೋಣ.

ಪ್ರಾಣಿ ಎಳೆಗಳು - ಉಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆ

3.1 ಉಣ್ಣೆ

ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕುರಿ, ಮೇಕೆ, ಯಾಕ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುವುದು. ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೈಮೇಲೆ ದಟ್ಟವಾದ ಕೂದಲಿದೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೇಕೆ ದಟ್ಟವಾದ ಕೂದಲಿನ ಹೊದಿಕೆ ಇದೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರ? ಕೂದಲು ತಮ್ಮ ನಡುವೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯು ಉಷ್ಣದ ಅಲ್ಪವಾಹಕ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು 4ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವಿರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೂದಲು ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡುತ್ತದೆ. ಉಣ್ಣೆಯು ಈ ಕೂದಲಿನ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.1



ಚಿತ್ರ 3.1 ದಟ್ಟವಾಗಿ ಕೂದಲು ಬೆಳೆದಿರುವ ಕುರಿ

ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ಹಾಗೂ ತಲೆಯ ಮೇಲಿನ ಕೂದಲುಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ ನೋಡಿ. ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಾ? ಯಾವುದು ಒರಟು, ಯಾವುದು ನಯವಾಗಿದೆ?

ನಮ್ಮಂತೆಯೇ ಕೂದಲು ಹೊದ್ದ ಕುರಿಗಳ ಚರ್ಮವು ಎರಡು ವಿಧದ ಎಳೆಗಳಿಂದಾದ ತುಪ್ಪಳವುಳ್ಳದ್ದು. (i) ಒರಟಾದ ಹೊರಗೂದಲು (ii) ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರದ ನಯವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಒಳಗೂದಲು. ನಯವಾದ ಕೂದಲು ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ತಳಿಯ ಕುರಿಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಒಳಕೂದಲುಳ್ಳವು. ನಯವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಒಳಕೂದಲನ್ನೇ ಉಳ್ಳ ಕುರಿಗಳ ಸಂತಾನಕ್ಕೆಂದು ಪೋಷಕ ಕುರಿಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಯವಾದ ಒಳಕೂದಲಿನಂತಹ ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪೋಷಕ ಕುರಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಯ ತಳೀಕರಣ (selective breeding) ಎನ್ನುವರು.

ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕುರಿಗಳ ಅನೇಕ ತಳಿಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. (ಕೋಷ್ಟಕ 3.1) ಕುರಿಯ ತುಪ್ಪಳವೊಂದೇ ಉಣ್ಣೆಯ ಆಕರ ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಉಣ್ಣೆಯು ಕುರಿಯದ್ದೆ ಆಗಿದೆ. ಟಿಬೆಟ್ ಮತ್ತು ಲಡಾಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾಕ್‌ನ ಉಣ್ಣೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಜಮ್ಮು ಕಾಶ್ಮೀರದಂತಹ ಬೆಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಗೋರಾ ಮೇಕೆಗಳಿಂದ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೇಕೆಯ ಕೂದಲಿನಿಂದಲೂ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಶ್ಮೀರಿ ಮೇಕೆಗಳ ಒಳ ತುಪ್ಪಳ ನಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತುಪ್ಪಳದಿಂದ ಪಶ್ಮಿನಾ ಶಾಲುಗಳು ಎಂಬ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ

ಶಾಲುಗಳನ್ನು ನೇಯುವರು.

ಒಂಟೆಗಳ ಮೈಮೇಲಿನ ತುಪ್ಪಳ (ಕೂದಲು)ವನ್ನು ಕೂಡಾ ಉಣ್ಣೆಯಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಲಾಮಾ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪಾಕಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೂಡಾ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.2

ಉಣ್ಣೆಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಕೂದಲುಳ್ಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನಾ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿ. ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ, ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವಂತೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

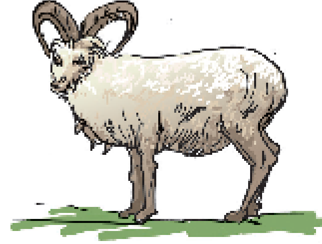
ನಮ್ಮ ದೇಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ನಿಮ್ಮ ಸ್ಥಳೀಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಕುರಿ, ಮೇಕೆ, ಒಂಟೆ ಮತ್ತು ಯಾಕ್ ಇವುಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 3.2 ಯಾಕ್



ಚಿತ್ರ 3.3 ಅಂಗೋರಾ ಮೇಕೆ



ಚಿತ್ರ 3.4 ಮೇಕೆ



ಚಿತ್ರ 3.5 ಒಂಟೆ



ಚಿತ್ರ 3.6 ಲಾಮಾ



ಚಿತ್ರ 3.7 ಅಲ್ಪಾಕಾ

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.3

ಪ್ರಪಂಚ ಹಾಗೂ ಭಾರತದ ಭೂಪಟಗಳ ಬಾಹ್ಯ ರೇಖಾ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಯಾವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಆ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತು ಮಾಡಿ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ.

ಎಳೆಯಿಂದ ಉಣ್ಣೆ

ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಕುವರು. ಅವುಗಳ ಕೂದಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಉಣ್ಣೆಯಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯೋಣ.

ಕುರಿಗಳ ಸಾಕಣೆ ಮತ್ತು ತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ: ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರ, ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ, ಉತ್ತರಾಂಚಲ, ಅರುಣಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಸಿಕ್ಕಿಮ್‌ನ ಬೆಟ್ಟಗಳು ಅಥವಾ ಹರಿಯಾಣ, ಪಂಜಾಬ್, ರಾಜಸ್ಥಾನ್ ಮತ್ತು ಗುಜರಾತ್‌ನ ಮೈದಾನಗಳ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದರೆ, ಕುರಿಗಾಹಿಗಳು ತಮ್ಮ ಕುರಿ ಮಂದೆಗಳನ್ನು ಮೇಯಿಸಲು ಕರೆದೊಯ್ಯುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು. ಕುರಿಗಳು ಸಸ್ಯಹಾರಿಗಳು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಕುರಿ ಸಾಕಣೆದಾರರು ಕುರಿಗಳನ್ನು ಮೇಯಿಸುವುದೇ ಅಲ್ಲದೇ, ಅವುಗಳಿಗೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ, ಜೋಳ, ಹಿಂಡಿ (ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜಗಳಿಂದ ಎಣ್ಣೆ ತೆಗೆದ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯುವ ವಸ್ತು) ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ನೀಡುವರು. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಕುರಿಗಳನ್ನು ಒಳಾಂಗಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಎಲೆ, ಕಾಳು ಮತ್ತು ಒಣಮೇವನ್ನು ನೀಡುವರು.

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕುರಿಗಳನ್ನು ಉಣ್ಣೆಗಾಗಿ ಸಾಕುತ್ತಾರೆ. ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಕುವ ಕುರಿಯ ಕೆಲವು ತಳಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳು ಕೋಷ್ಟಕ 3.1 ರಲ್ಲಿವೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಉಣ್ಣೆಯ ಎಳೆಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಎಳೆ ಜೋಡಣಾ ವಿನ್ಯಾಸ (Texture)ವನ್ನು ಕೂಡಾ ಈ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕುರಿಯ ಕೆಲವು ತಳಿಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ದಟ್ಟ ಕೂದಲಿನ ಹೊದಿಕೆಯುಳ್ಳವು. ಅವುಗಳು ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.

ಈಗಾಗಲೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಈ ಕುರಿಗಳು ಉತ್ತಮ ತಳಿಯ ಪೋಷಕ ಕುರಿಗಳಿಂದ ಆಯ್ಕೆಯ ತಳೀಕರಣ ಮಾಡಿದವುಗಳಾಗಿವೆ.

ಸಾಕಿದ ಕುರಿಗಳ ಮೈಮೇಲೆ ದಟ್ಟವಾದ ಕೂದಲು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಅವುಗಳ ಮೈಮೇಲಿನ ಕೂದಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಳೆಗಳನ್ನು ಉಣ್ಣೆಯಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದು

ಸ್ವೆಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಹೆಣೆಯಲು ಅಥವಾ ಶಾಲುಗಳನ್ನು ನೇಯಲು ಬಳಸುವ ಉಣ್ಣೆಯು, ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹಂತಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ದೀರ್ಘ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಅಂತಿಮ ಉತ್ಪನ್ನ.

ಹಂತ-1: ಕುರಿಯ ಮೈಯಿಂದ ತುಪ್ಪಳವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ತೆಳುವಾದ ಚರ್ಮದೊಂದಿಗೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ [ಚಿತ್ರ 3.8 (ಎ)]. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವಿಕೆ (shearing) ಎನ್ನುವರು. ಇಲ್ಲಿ ಕೂದಲನ್ನು ಬೋಳಿಸಲು ಕ್ಷೌರಿಕರು ಬಳಸುವಂತಹ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೆಖೆಯ ಹವಾಮಾನವಿರುವಾಗ ಕೂದಲನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕೂದಲಿನ ರಕ್ಷಣಾ ಹೊದಿಕೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಕುರಿಗಳು ಬದುಕಬಲ್ಲವು. ಕೂದಲು ಉಣ್ಣೆಯ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಉಣ್ಣೆಯ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ನಂತರ ಉಣ್ಣೆಯ ನೂಲನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಕೂದಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ತಂದೆಯು ಗಡ್ಡವನ್ನು ಬೋಳಿಸುವಾಗ ಹೇಗೆ ನೋವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೋ ಹಾಗೆಯೇ ಕುರಿಯ ಕೂದಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವಾಗಲೂ ಅದಕ್ಕೆ ನೋವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ? ಚರ್ಮದ ಅತ್ಯಂತ ಮೇಲ್ಪದರವು ನಿರ್ಜೀವವಾದುದು. ಅಲ್ಲದೆ ನಿಮ್ಮ ಕೂದಲಿನಂತೆಯೇ
ಕುರಿಗಳ ಕೂದಲೂ ಕೂಡಾ ಪುನಃ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.1 ಭಾರತದ ಕೆಲವು ಕುರಿ ತಳಿಗಳು

ಕ್ರ.ಸಂ	ತಳಿಯ ಹೆಸರು	ಉಣ್ಣೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟ	ಕಂಡುಬರುವ ರಾಜ್ಯ
1	ಲೋಹಿ	ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಉಣ್ಣೆ	ರಾಜಸ್ಥಾನ, ಪಂಜಾಬ್

2	ರಾಮ್‌ಪುರ್ ಬಶೈರ್	ಕಂದು ತುಪ್ಪಳ	ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ, ಹಿಮಾಚಲಪ್ರದೇಶ
3	ನಾಲಿ	ನೆಲಹಾಸಿನ ಉಣ್ಣೆ	ರಾಜಸ್ಥಾನ, ಹರಿಯಾಣ, ಪಂಜಾಬ್
4	ಬಖರ್‌ವಾಲ್	ಉಣ್ಣೆಯ ಶಾಲುಗಳಿಗಾಗಿ	ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರ
5	ಮಾರ್ವಾರಿ	ಒರಟು ಉಣ್ಣೆ	ಗುಜರಾತ್
6	ಪಟಾನ್‌ವಾಡಿ	ಒಳ ಉಡುಪಗಳಿಗಾಗಿ	ಗುಜರಾತ್

ಹಂತ-2: ಕತ್ತರಿಸಿದ ತೆಳು ಚರ್ಮದೊಂದಿಗಿನ ಕೂದಲನ್ನು ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜಿಡ್ಡು, ಧೂಳು ಹಾಗೂ ಕೊಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ಉಜ್ಜಿ ಶುಭ್ರಗೊಳಿಸುವಿಕೆ (scouring) ಎನ್ನುವರು. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಉಜ್ಜಿ ಶುಭ್ರಗೊಳಿಸಲು [ಚಿತ್ರ 3.8 (ಬಿ) ಮತ್ತು (ಸಿ)] ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು.

ಹಂತ-3: ಉಜ್ಜಿ ಶುಭ್ರಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರ ವಿಂಗಡಣೆ (sorting) ಮಾಡುವರು. ಚರ್ಮದೊಂದಿಗಿನ ಕೂದಲನ್ನು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎಳೆಜೋಡಣಾ ವಿನ್ಯಾಸದ ಕೂದಲುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಂತ-4: ಪರುಳೆಗಳು (burrs) ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ನಯವಾದ ಕೂದಲಿನ ಸಣ್ಣ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಹೆಕ್ಕಿ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಿಮ್ಮ ಸ್ವೆಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪರುಳೆಗಳೇ ಆಗಿವೆ. ಈ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಉಜ್ಜಿ ತೊಳೆದು ಒಣಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಎಳೆಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಿದ್ಧವಾದ ಉಣ್ಣೆ.

ಹಂತ-5: ಕುರಿ ಮತ್ತು ಮೇಕೆಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ತುಪ್ಪಳವು ಕಪ್ಪ, ಕಂದು ಅಥವಾ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಈ ಎಳೆಗಳಿಗೆ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

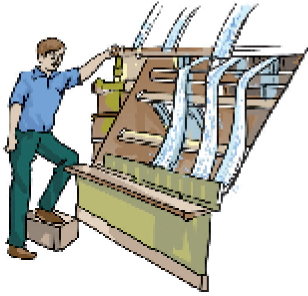
ಹಂತ-6: ಈ ಎಳೆಗಳನ್ನು ನೇರಗೊಳಿಸಿ, ಬಾಚಿ ಸಿಕ್ಕು ಬಿಡಿಸಿ ನಂತರ ನೂಲಾಗಿ ಸುತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದ್ದವಾದ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಸ್ವೆಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಉಣ್ಣೆಯಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ತುಂಡಾದ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಹೊಸೆದು, ನಂತರ ಉಣ್ಣೆ ಬಟ್ಟೆಯಾಗಿ ನೇಯಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 3.8 (ಎ) ಕುರಿಯ ತುಪ್ಪಳ ಕತ್ತರಿಸುವುದು



ಚಿತ್ರ 3.8 (ಬಿ) ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಜ್ಜಿ ಶುಭ್ರಗೊಳಿಸುವುದು

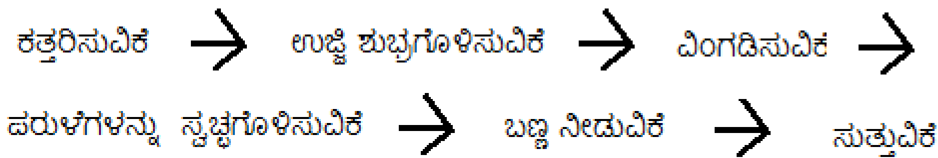


ಚಿತ್ರ 3.8 (ಸಿ) ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಉಜ್ಜಿ ಶುಭ್ರಗೊಳಿಸುವುದು



ಚಿತ್ರ 3.8 (ಡಿ) ನೂಲಾಗಿ ಸುತ್ತುವುದು

ನಾರನ್ನು ಉಣ್ಣೆಯಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು.



ಕಸುಬಿನ ಹಾನಿಗಳು

ನಮ್ಮ ದೇಶಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಜನರಿಗೆ ಉಣ್ಣೆ ಉದ್ಯಮ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಜೀವನೋಪಾಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವೃತ್ತಿಯು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಾರ್ಟರ್ಸ್ ಡಿಸೀಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಪ್ರಾಣಾಂತಿಕವಾದ ರಕ್ತ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಅಂತ್ರಾಕ್ಸ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಸೋಂಕಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಕಸುಬೊಂದರಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಎದುರಾಗುವ ಗಂಡಾಂತರಗಳನ್ನು ಕಸುಬಿನ ಹಾನಿಗಳು ಎನ್ನುವರು.

ಯಾರಾದರೂ ತನ್ನ ಕೂದಲನ್ನು ಎಳೆದಾಗ ನೋವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೂದಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ ಏಕೆ ನೋವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಬೂಝೊ ಕಾತರನಾಗಿದ್ದಾನೆ.

. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಉಣ್ಣೆಯ ಸ್ವೆಟರ್ ನಮ್ಮನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡುವಂತೆ, ಹತ್ತಿಯ ಉಡುಪಿನಿಂದ ಏಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಬೂಝೊ ಕಾತರನಾಗಿದ್ದಾನೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.4

ಮಾನವರು ಕುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಕಿ ಅನಂತರ ಉಣ್ಣೆಗಾಗಿ ಅವುಗಳ ಕೂದಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಸರಿಯೆ? ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

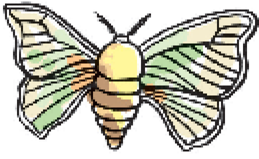
3.2 ರೇಷ್ಮೆ

ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಗಳು ಕೂಡಾ ಪ್ರಾಣಿ ಎಳೆಗಳು. ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಗಳನ್ನು ರೇಷ್ಮೆ ಹುಳುಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ರೇಷ್ಮೆಗಾಗಿ ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳನ್ನು ಸಾಕುವುದನ್ನು ರೇಷ್ಮೆಕೃಷಿ (sericulture) ಎನ್ನುವರು. ನಿಮ್ಮ ಅಮ್ಮ/ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ/ಅಜ್ಜಿ ಇವರುಗಳ ಬಳಿ ಇರುವ ರೇಷ್ಮೆ ಸೀರೆಗಳ ವಿಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ, ರೇಷ್ಮೆಯ ವಿಧಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

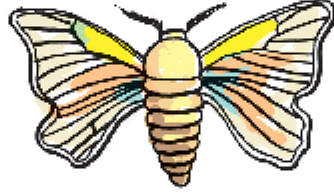
ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸುವ ಮೊದಲು ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗದ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕ.

ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗದ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ

ಹೆಣ್ಣು ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗವು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತದೆ. ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಒಡೆದು, ಕಂಬಳಿಹುಳುಗಳು ಅಥವಾ ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಲಾರ್ವಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಬೆಳೆದು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯ ಮುಂದಿನ ಹಂತವಾದ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆ (Pupa) ಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ, ತಮ್ಮನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಮೊದಲು ಬಲೆಯನ್ನು ನೇಯುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಅವು ತಮ್ಮ ತಲೆಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಟರ (8) ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಅತ್ತಿತ್ತ ತೂಗಾಡಿಸುತ್ತವೆ. ಹುಳುಗಳು ತಮ್ಮ ತಲೆಯ ಈ ಚಲನೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪಟೀನ್‌ನಿಂದ ಕೂಡಿದ ನಾರನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಎಳೆಯು ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಬಿರುಸುಗೊಂಡು ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಯಾಗುವುದು.



(ಎ) ಗಂಡು



(ಬಿ) ಹೆಣ್ಣು ವಯಸ್ಕ ರೇಷ್ಮೆಪತಂಗಗಳು



(ಸಿ) ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು



(ಡಿ) ರೇಷ್ಮೆಹುಳು



(ಇ) ರೇಷ್ಮೆಗೂಡು



(ಎಫ್) ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಪತಂಗದ ಗೂಡುಚಿತ್ರ

ಚಿತ್ರ 3.9 (ಎ ಯಿಂದ ಎಫ್) ರೇಷ್ಮೆಪತಂಗದ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ

ರೇಷ್ಮೆಹುಳು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ತನ್ನನ್ನು ತಾನು ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆವರಿಸಿಕೊಂಡು ಕೋಶವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ರೇಷ್ಮೆಗೂಡು (CoCoon)ಎನ್ನುವರು. ಅನಂತರ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಪತಂಗವಾಗುವ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಗೂಡಿನೊಳಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.9). ರೇಷ್ಮೆ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ನೇಯಲು ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವರು. ಒಂದು ನಯವಾದ ರೇಷ್ಮೆನೂಲು ಅದೇ ದಪ್ಪದ ಉಕ್ಕಿನ ತಂತಿಯಷ್ಟೇ ದೃಢವಾಗಿರಬಲ್ಲದೆಂದು ನೀವು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲಿರ?

ರೇಷ್ಮೆನೂಲು ರೇಷ್ಮೆಪತಂಗದ ಗೂಡಿನಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಮತ್ತೊಂದು ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುವ ರೇಷ್ಮೆಪತಂಗಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎಳೆಜೋಡಣಾ ವಿನ್ಯಾಸದ ರೇಷ್ಮೆನೂಲುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ (ಒರಟು, ನಯ, ಹೊಳಪ ಇತ್ಯಾದಿ). ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಪತಂಗಗಳು ಹೆಣೆದ ಗೂಡುಗಳಿಂದ ಟಸ್ಸರ್ ರೇಷ್ಮೆ, ಮೂಗಾ ರೇಷ್ಮೆ, ಕೋಸಾರೇಷ್ಮೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಹಿಪ್ಪು ನೇರಳೆ ರೇಷ್ಮೆಪತಂಗವು ಬಹಳ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗ. ಈ ಪತಂಗಗಳ ಗೂಡುಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಯು ನಯ, ಹೊಳಪ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣವುಳ್ಳದ್ದು. ಇದಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಕ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು.

ರೇಷ್ಮೆಕೃಷಿ ಅಥವಾ ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳ ಸಾಕಣೆಯು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನ ಒಂದು ಕಸುಬು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಹೇರಳ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.5

ಅನೇಕ ವಿಧದ ರೇಷ್ಮೆ ಬಟ್ಟೆಯ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನಾ ಪಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ದರ್ಜಿಯ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಬಿಸಾಡಿದ ತ್ಯಾಜ್ಯದ ರಾಶಿಯಿಂದ ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ತಾಯಿ, ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ ಅಥವಾ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ರೇಷ್ಮೆ ಟಸ್ಸರ್ ರೇಷ್ಮೆ ಎರಿ ರೇಷ್ಮೆ ಮೂಗಾ ರೇಷ್ಮೆ ಇತ್ಯಾದಿ ರೇಷ್ಮೆಯ ವಿಧಗಳಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಿ. ಈ ರೇಷ್ಮೆ ವಿಧಗಳ ಎಳೆಜೋಡಣಾ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಎಳೆಗಳುಳ್ಳ ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆ ಬಟ್ಟೆಯ

ಚೂರುಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ. ಅನೇಕ ವಿಧದ ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಹುಳುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.6

ಒಂದು ಕೃತಕ (ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ) ರೇಷ್ಮೆದಾರ, ಮತ್ತೊಂದು ಶುದ್ಧ ರೇಷ್ಮೆದಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಈ ದಾರಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ದಹಿಸಿ. ದಹಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ವಾಸನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರ? ಈಗ ಉಣ್ಣೆ ಎಳೆಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ದಹಿಸಿರಿ. ಇದರ ವಾಸನೆಯು ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ದಹಿಸುವಾಗಿನ ವಾಸನೆಯಂತಿತ್ತೆ? ಅಥವಾ ಶುದ್ಧ ರೇಷ್ಮೆ ದಹಿಸುವಾಗಿನ ವಾಸನೆಯಂತಿತ್ತೆ? ಏಕೆಂದು ನೀವು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರ?

ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗವು ತನ್ನ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಗೂಡಿನ ಹಂತವನ್ನು ಯಾವಾಗ ತಲುಪತ್ತದೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.7

ಚಿತ್ರ 3.9ರ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗದ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಚಾರ್ಟ್ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾಗಿ ಹರಡಿ. ಈಗ ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಚಕ್ರೀಯವಾಗಿ ಬರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಯಾರು ಇದನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೋ ಅವರು ಗೆಲ್ಲುತ್ತಾರೆ.

ನೀವು ಈ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಣಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನಾ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರು ರೇಷ್ಮೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅನೇಕ ವಿಧದ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ರೇಷ್ಮೆಹುಳು ಸಾಕಣೆ, ರೇಷ್ಮೆಗೂಡಿನಿಂದ ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ಸುತ್ತುವುದು ಮತ್ತು ಕಚ್ಚಾ ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ವಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದು. ಇವರು ತಮ್ಮ ಉದ್ಯಮಶೀಲತೆಯಿಂದ ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕತೆಗೆ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ರೇಷ್ಮೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಚೀನಾ ದೇಶವು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ

ಅಗ್ರಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಭಾರತವು ಕೂಡಾ ರೇಷ್ಮೆ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಅಗ್ರಪಂಕ್ತಿಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು.

ರೇಷ್ಮೆಗೂಡಿನಿಂದ ರೇಷ್ಮೆಯವರೆಗೆ

ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ, ಪತಂಗಗಳನ್ನು ಸಾಕಬೇಕು ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆದಾರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವುಗಳ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು.

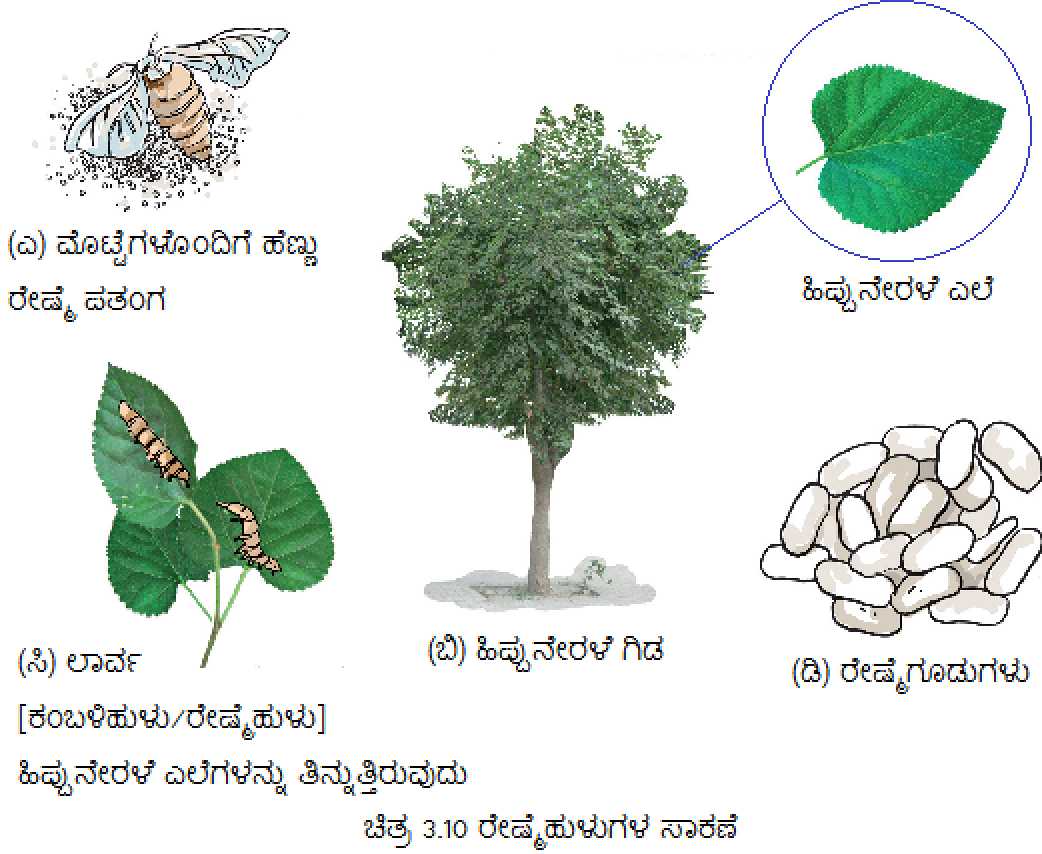
ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳ ಸಾಕಣೆ: ಹೆಣ್ಣು ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗವು ಒಂದು ಬಾರಿಗೆ ನೂರಾರು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳನ್ನು ಸಾಕುವ ರೈತರಿಗೆ ಮಾರಲಾಗುತ್ತದೆ. ರೈತರು ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ತ ತಾಪ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಒಡೆದು ಲಾರ್ವಗಳು ಹೊರ ಬರಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ತಾಪಕ್ಕೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ತಾಜಾ ಎಲೆಗಳು ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಂಬಳಿಹುಳು ಅಥವಾ ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಲಾರ್ವಗಳು ಹಗಲೂ-ರಾತ್ರಿ ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆಯನ್ನು ತಿಂದು, ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತವೆ.

ರೇಷ್ಮೆಯ ಆವಿಷ್ಕಾರ

ರೇಷ್ಮೆಯ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಸರಿಯಾದ ಕಾಲ ಬಹುಷಃ ತಿಳಿದು ಬಂದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಹಳೆಯ ಚೀನೀ ದಂತಕಥೆಯ ಪ್ರಕಾರ, ಸಾಮ್ರಾಟ್ ಹುವಾಂಗ್-ಟಿ ತನ್ನ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಞಿ ಸಿ-ಲುಂಗ್-ಶಿ ಗೆ ಅವರ ಉದ್ಯಾನವನದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿದ್ದ ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾದ ಹಾನಿಗೆ ಕಾರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹೇಳಿದನು. ಸಾಮ್ರಾಜ್ಞಿಯು ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬಿಳಿಬಣ್ಣದ ಹುಳುಗಳು ತಿನ್ನುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡಳು. ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಹೊಳಪಾದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕೂಡಾ ಅವಳು ಗಮನಿಸಿದಳು. ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಒಂದು ಕೋಶವು ಅವಳ ಚಹಾ ಕಪ್‌ನೊಳಗೆ ಬಿದ್ದಿತು ಮತ್ತು ನವಿರಾದ ದಾರಗಳ ಸಿಕ್ಕುಗಳು ಕೋಶದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟವು. ಆಗಿನಿಂದ ರೇಷ್ಮೆ ಉದ್ಯಮವು

ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು ಮತ್ತು ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಈ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಕಾಪಾಡಲಾಯಿತು ನಂತರ ವರ್ತಕರು ಮತ್ತು ಪ್ರವಾಸಿಗರು ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ಇತರ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಿದರು. ಅವರು ಪಯಣಿಸಿದ ದಾರಿಯನ್ನು ರೇಷ್ಮೆ ದಾರಿ (silk route) ಎಂದು ಈಗಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 3.10 ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳ ಸಾಕಣೆ

ಕತ್ತರಿಸಿದ ತಾಜಾ ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಎಲೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಬಿದಿರಿನ ತಟ್ಟೆ(ಚಂದ್ರಿಕೆ) ಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಲಾರ್ವಗಳನ್ನು ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ. 25 ರಿಂದ 30 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಈ ಹುಳುಗಳು ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಗೂಡನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿನ ಬಿದಿರಿನ ಚಿಕ್ಕ ಸಂದುಗಳೊಳಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಗೂಡುಗಳು ಟಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಅಟ್ಟಣಿಗೆಗಳು ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕಂಬಳಿಹುಳು ಅಥವಾ ರೇಷ್ಮೆ ಹುಳು ಗೂಡನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದರ ಒಳಗೆ ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ರೇಷ್ಮೆ ಸಂಸ್ಕರಣೆ: ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಗೂಡುಗಳ ರಾಶಿಯನ್ನೇ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ತೆರೆದಿಡುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕುದಿಸುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ಹಬೆಗೆ ಒಡ್ಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಗಳು ಬೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ರೇಷ್ಮೆಯಾಗಿ ಬಳಸುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಗೂಡಿನಿಂದ ದಾರವನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ರೇಷ್ಮೆಯ ನೂಲು ಸುತ್ತುವಿಕೆ (reeling the silk) ಎನ್ನುವರು. ಗೂಡುಗಳಿಂದ ರೇಷ್ಮೆದಾರ ಅಥವಾ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ, ಸುತ್ತುವುದಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಗಳನ್ನು ರೇಷ್ಮೆದಾರವಾಗಿ ಹೊಸೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಅವು ರೇಷ್ಮೆ ಬಟ್ಟೆಯಾಗಿ ನೇಕಾರರಿಂದ ನೇಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಹತ್ತಿದಾರ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆದಾರಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಸೆದು ನೇಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆಯೇ? ಎಂದು ಪಹೇಲಿಯು ತಿಳಿಯಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತಾಳೆ

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ರೇಷ್ಮೆಗೂಡು	ಉಜ್ಜಿ ಶುಭ್ರಗೊಳಿಸುವಿಕೆ	ರೇಷ್ಮೆಪತಂಗ
ತುಪ್ಪಳ	ರೇಷ್ಮೆಕೃಷಿ	ರೇಷ್ಮೆಹುಳು
ಸುತ್ತುವಿಕೆ	ಕತ್ತರಿಸುವಿಕೆ	ವಿಂಗಡಿಸುವುದು

ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು

- ರೇಷ್ಮೆಯು ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಉಣ್ಣೆಯು ಕುರಿ, ಮೇಕೆ ಮತ್ತು ಯಾಕ್‌ಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ರೇಷ್ಮೆ ಮತ್ತು ಉಣ್ಣೆ ಪ್ರಾಣಿ ಜನ್ಯ ಎಳೆಗಳು.
- ಒಂಟೆ, ಲಾಮಾ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪಾಕಾಗಳ ಕೂದಲುಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಕುತ್ತಾರೆ.

- ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು, ಕುರಿಯ ಮೈಮೇಲಿನ ಕೂದಲುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಉಜ್ಜಿ ಶುಭ್ರಗೊಳಿಸಿ, ವಿಂಗಡಿಸಿ, ಒಣಗಿಸಿ, ಬಣ್ಣ ನೀಡಿ, ಹೊಸೆದು ನಂತರ ನೇಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳು ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗದ ಕಂಬಳಿಹುಳುಗಳು.
- ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ, ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಗಳ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಗಳು ಒಂದು ವಿಧದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಾಗಿವೆ.
- ಗೂಡುಗಳಿಂದ ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಅನಂತರ ರೇಷ್ಮೆ ದಾರವಾಗಿ ಸುತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ನೇಕಾರರು ರೇಷ್ಮೆ ದಾರಗಳನ್ನು ರೇಷ್ಮೆ ಬಟ್ಟೆಯಾಗಿ ನೇಯುತ್ತಾರೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿನ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಶಿಶುಗೀತೆಗಳು ನಿಮಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪರಿಚಯವಿರಬಹುದು:

(i) Baa Baa black sheep, have you any wool
(ii) Mary had a little lamb, whose fleece was white as snow

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

(ಎ) ಕರಿಕುರಿಯ ದೇಹದ ಯಾವ ಭಾಗಗಳು ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ?

(ಬಿ) ಕುರಿಮರಿಯ ಬಿಳಿ ತುಪ್ಪಳ ಯಾವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆ?

2. ರೇಷ್ಮೆಹುಳುವು ಒಂದು (ಎ) ಕಂಬಳಿಹುಳು (ಬಿ) ಲಾರ್ವ. ಈ ಪರ್ಯಾಯಗಳಿಂದ ಸರಿಯಾದುದನ್ನು ಆರಿಸಿ.

(i) ಎ (ii) ಬಿ (iii) ಎ ಮತ್ತು ಬಿ (iv) ಎ ಅಥವಾ ಬಿ ಎರಡೂ ಅಲ್ಲ

3. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ?

(i) ಯಾಕ್ (ii) ಒಂಟೆ (iii) ಮೇಕೆ (iv) ಜೂಲು ನಾಯಿ

4. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪದಗಳ ಅರ್ಥವೇನು?

(i) ಸಾಕಣೆ (ii) ಕತ್ತರಿಸುವಿಕೆ (iii) ರೇಷ್ಮೆಕೃಷಿ

5. ಉಣ್ಣೆ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ಹಂತಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದೆ. ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗಿರುವ ಹಂತಗಳು ಯಾವುವು? ಅವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.

ಕತ್ತರಿಸುವುದು, ______, ವಿಂಗಡಿಸುವುದು, ______, ______, ______

6. ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗದ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ, ರೇಷ್ಮೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎರಡು ಹಂತಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

7. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ರೇಷ್ಮೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವ ಎರಡು ಪದಗಳು ಯಾವುವು?

ರೇಷ್ಮೆಕೃಷಿ, ಪುಷ್ಪಕೃಷಿ, ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆಕೃಷಿ, ಜೇನುಕೃಷಿ, ವೃಕ್ಷಕೃಷಿ.ಸುಳಿವುಗಳು:

(ಎ) ರೇಷ್ಮೆಕೃಷಿಯು ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಎಲೆಗಳ ವ್ಯವಸಾಯ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆಹುಳಗಳ ಸಾಕಣೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

(ಬಿ) ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು ಮೋರಸ್ ಅಲ್ಬ.

8. ಕಾಲಂ - I ರ ಪದಗಳನ್ನು ಕಾಲಂ - II ರ ಸೂಕ್ತ ಪದಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ:

ಕಾಲಂ - I	ಕಾಲಂ - II
1. ಉಜ್ಜಿ ಶುಭ್ರಗೊಳಿಸುವುದು	(ಎ) ರೇಷ್ಮೆ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
2. ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಎಲೆಗಳು	(ಬಿ) ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿ
3. ಯಾಕ್	(ಸಿ) ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳ ಆಹಾರ
4. ರೇಷ್ಮೆಗೂಡು	(ಡಿ) ಸುತ್ತುವಿಕೆ
	(i)ಚರ್ಮದೊಂದಿಗಿನ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕೂದಲನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದು.

9. ಈ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಪದಬಂಧವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಪಟದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಸುಳಿವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಸೂಕ್ತ ಪದಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆಯುವುದು.
2. ಪ್ರಾಣಿ ಜನ್ಯ ಎಳೆ.
3. ಉದ್ದವಾದ ದಾರದಂತಹ ರಚನೆ

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

4. ಬೆಚ್ಚಗಿಡುತ್ತದೆ.
5. ಇದರ ಎಲೆಗಳು ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳಿಂದ ತಿನ್ನಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.
6. ಹುಳುವಿನ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಹೊರಬರುತ್ತದೆ.

ಕಿ	ರು	ದಾ	ರ	ತ	ಳೀ	ಕ	ರ	ಣ
ಉ	ಪ	ಸ	ಲ	ವಿ	ಶ	ಳ	ಖ	ಅ
ಜ್ಜಿ	ಸಿ	ಜ	ಹಿ	ಪ	ನೇ	ರ	ಳೆ	ವ
ಶು	ವ	ಸ್ತ್ರ	ಅ	ಲ್ವ	ಕ	ಲಾ	ಮ	ರೇ
ಭ್ರ	ವಿ	ನ್ಯಾ	ಸ	ಚ	ನಾ	ವ	ಥ	ಷ್ಮೆ
ಗೊ	ಲಾ	ರ್ವ	ಹು	ಳು	ರು	ಚ	ರ್ಮ	ದಾ
ಳಿ	ಪ	ತಂ	ಎ	ಸ್ಥಿ	ತಿ	ಸ್ಥಾ	ಪ	ರ
ಸು	ಮಾ	ಡು	ಳೆ	ಳು	ಕೃ	ಷಿ	ಶು	ಭ್ರ
ವು	ಪ	ರೇ	ಷ್ಮೆ	ಹು	ಳು	ಜೀ	ವ	ನ
ದು	ಹ	ವಾ	ಗು	ಣ	ಪ್ರ	ತಿ	ಕ್ರಿ	ಯೆ
ವು	ವಾ	ಹ	ಕ	ಉ	ಣ್ಣೆ	ಹೊ	ದಿ	ಕೆ

ವಿಸ್ತರಿತ ಕಲಿಕೆ - ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

1. ಒಂದು ಗೂಡಿನಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ತುಂಡಾಗದ ರೇಷ್ಮೆದಾರದ ಗರಿಷ್ಠ ಉದ್ದವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಪಹೇಲಿ ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತಾಳೆ.

.ಅವಳಿಗಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

2. ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದಾಗ ಅವುಗಳು ಚರ್ಮವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಆದರೆ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಹೀಗೇಕೆ ಇಲ್ಲ? ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಬೂಝೊ ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತಾನೆ. .

ನಿಮಗೇನಾದರೂ ಗೊತ್ತಿದೆಯೆ?

3.. ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳನ್ನು ಬರಿಗೈಯಿಂದ ಏಕೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಾರದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಬೂಝೊ ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಅವನಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿರ?

4. ರೇಷ್ಮೆ ಫ್ರಾಕನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪಹೇಲಿ ಇಚ್ಚಿಸಿ, ಅವಳ ತಾಯಿಯೊಂದಿಗೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಹೋದಳು. ಅಲ್ಲಿ ಅವರು ಕೃತಕ (ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ) ರೇಷ್ಮೆಯು ತುಂಬಾ ಅಗ್ಗವಾಗಿರುವುದನ್ನು ತಿಳಿದರು. ಇದು ಹೀಗೇಕೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಇಚ್ಛಿಸಿದರು. ಏಕೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ

5. ವಿಕುನ (vicuna) ಎಂಬ ಪ್ರಾಣಿಯು ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪಹೇಲಿಗೆ ಒಬ್ಬರು ಹೇಳಿದರು. ಈ ಪ್ರಾಣಿಯು ಎಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಳಿಗೆ ನೀವು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಶಬ್ದಕೋಶ (Dictionary) ಅಥವಾ ವಿಶ್ವಕೋಶ (encyclopaedia) ದಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಿ.

6. ಕೈಮಗ್ಗದ ವಸ್ತ್ರಪ್ರದರ್ಶನಗಳು ಏರ್ಪಟ್ಟಾಗ, ಕೆಲವು ಮಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧದ ರೇಷ್ಮೆಯ ನಿಜವಾದ ಪತಂಗಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಮಳಿಗೆಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಹಿರಿಯರೊಂದಿಗೆ ಅಥವಾ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಹಾಗೂ ಈ ಪತಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ.

7. ನಿಮ್ಮ ಕೈತೋಟ ಅಥವಾ ಉದ್ಯಾನವನ ಅಥವಾ ತುಂಬಾ ಸಸ್ಯಗಳಿರುವ ಇನ್ನಾವುದೇ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಪತಂಗ ಅಥವಾ ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ. ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅವು ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳ (ಚುಕ್ಕಿಗಳ) ಗುಂಪಿನಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿರುವ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ತೆಗೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ರಟ್ಟಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇಡಿ. ಅದೇ ಸಸ್ಯದ ಅಥವಾ ಅದೇ ವಿಧದ ಇನ್ನೊಂದು ಸಸ್ಯದ ಕೆಲವು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳೊಡೆದು ಹುಳುಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಹಗಲೂ ರಾತ್ರಿ ಎಡೆಬಿಡದೆ ತಿನ್ನುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿದಿನ ಅವುಗಳಿಗೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಹಾಕಿ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನೀವು ರೇಷ್ಮೆಹುಳುಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿರಲಿ. ರೇಷ್ಮೆಹುಳುವನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಕಾಗದದ ಕರವಸ್ತ್ರ ಅಥವಾ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ.

ಪ್ರತಿದಿನ ಗಮನಿಸಿ, ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಿ

(i) ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಹುಳುವಾಗಲು ಬೇಕಾಗುವ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

(ii) ಗೂಡಿನ ಹಂತವನ್ನು ತಲುಪಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

(iii) ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

ಕುರಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಚೀನಾ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾಗಳ ನಂತರ ಭಾರತವು ಮೂರನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಕುರಿಗಳು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ

ಪರಿವಿಡಿ

4 ಉಷ್ಣ

ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತುಪ್ಪಳದ ಎಳೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು 3ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಸಸ್ಯ ಮೂಲದ ನಾರಿನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣ ತಂಪಾಗಿದ್ದಾಗ ನಾವು ಉಣ್ಣೆಯ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಧರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಉಣ್ಣೆಯ ಉಡುಪುಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿರಿಸುತ್ತವೆ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ತಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇವು ನಮಗೆ ತಂಪಾದ ಅನುಭವವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಋತುಮಾನಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಏಕೆ ಅಗತ್ಯ ಎಂಬ ಕುತೂಹಲ ನಿಮಗೆ ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದು.

ನಿಮಗೆ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮನೆಯ ಒಳಗೆ ತಣ್ಣನೆಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ಹೊರಗಿನ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಬಂದರೆ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಮನೆಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೆಖೆಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ತಂಪಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ? ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಎಷ್ಟು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ಎಷ್ಟು ತಂಪಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆ? ಇಂತಹ ಹಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

4.1 ಬಿಸಿ ಮತ್ತು ತಂಪು

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬಿಸಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ತಂಪಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಚಹಾ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತಣ್ಣಗಿರುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.1ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ, ಬಿಸಿ ಅಥವಾ ತಣ್ಣಗಿರುವುದನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 4.1: ಬಿಸಿಯಾದ ಮತ್ತು ತಂಪಾದ ವಸ್ತುಗಳು

ವಸ್ತುಗಳು	ತಣ್ಣನೆಯ/ತಂಪಾದ	ಬೆಚ್ಚನೆಯ/ಬಿಸಿಯಾದ
ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್		
ಚಹಾ ಲೋಟದಲ್ಲಿನ ಚಮಚ		
ಹಣ್ಣಿನರಸ		
ಬಾಣಲೆಯ ಹಿಡಿಕೆ		

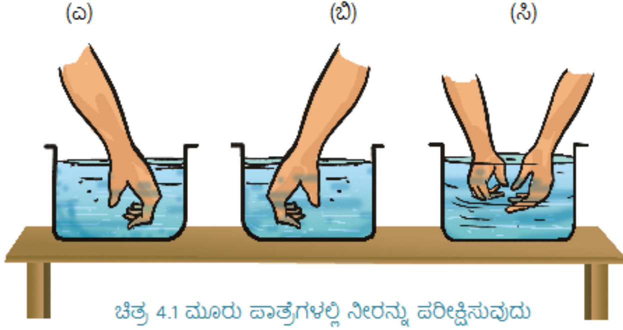
ಬಹಳ ಬಿಸಿಯಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಬೇಡಿ. ಒಲೆ ಅಥವಾ ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ.

ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಬಿಸಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ತಣ್ಣಗಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತಣ್ಣಗಿರುವವೆಂದೂ ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ. ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಮತ್ತೊಂದು ವಸ್ತುವಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಸ್ಪರ್ಶಜ್ಞಾನ ಎಷ್ಟು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ? ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.1

ಮೂರು ಚಿಕ್ಕ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಎ, ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ. ಎ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತಣ್ಣೀರನ್ನು ಮತ್ತು ಬಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ. ಸಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿನೀರು ಹಾಗೂ ತಣ್ಣೀರನ್ನು ಬೆರೆಸಿ.

ನೀರು ನಿಮ್ಮ ಕೈ ಸುಡುವಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ



ಚಿತ್ರ 4.1 ಮೂರು ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು

ಈಗ ಎ ಪಾತ್ರೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಎಡಗೈ ಅದ್ದಿ ಮತ್ತು ಬಿ ಪಾತ್ರೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಲಗೈ ಅದ್ದಿ. 2-3 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಸಿ ಪಾತ್ರೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಎರಡೂ ಕೈಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಅದ್ದಿ (ಚಿತ್ರ 4.1). ನಿಮ್ಮ ಎರಡೂ ಕೈಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಅನುಭವವಾಗುವುದೆ?

"ನನ್ನ ಎಡಗೈಗೆ ಬಿಸಿ ಪಾತ್ರೆಯ ನೀರು ತಣ್ಣಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದೇ ನೀರು ಬಲಗೈಗೆ ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ. ನಾನು ಏನೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲಿ?" ಎಂದು ಬೂಝೊ ಹೇಳುವನು

ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆಯೆ ಅಥವಾ ತಣ್ಣಗಿದೆಯೆ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲು ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸ್ಪರ್ಶ ಜ್ಞಾನವನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಬೂಝೊನ ಗೊಂದಲದಿಂದ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಾವು ಮೋಸ ಹೋಗಬಹುದು.

ಹಾಗಾದರೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವು ನಿಜವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು? ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಟ್ಟದ ಒಂದು ವಿಶ್ವಾಸನೀಯ ಅಳತೆಯೇ ಅದರ ತಾಪ (temperature). ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಾಧನವೇ ತಾಪಮಾಪಕ (thermometer) .

4.2 ತಾಪದ ಅಳೆಯುವಿಕೆ

ನೀವು ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರ? ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಅಥವಾ ಯಾರಿಗಾದರೂ ಜ್ವರ ಬಂದಾಗ ತಾಪವನ್ನು ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ್ದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ನಮ್ಮ ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕ (Clinical thermometer) ಎನ್ನುವರು.



ಚಿತ್ರ 4.2 ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕ

ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರನ್ನು ಕೇಳಿ ಪಡೆಯಿರಿ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವು ಚಿತ್ರ 4.2ರಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವು ಕಿರಿದಾದ ಸಮಗಾತ್ರದ ಉದ್ದನೆಯ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಬುರುಡೆ ಇದ್ದು ಪಾದರಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಗಾಜಿನ ಬುರುಡೆಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಪಾದರಸದ ಹೊಳೆಯುವ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಎಳೆಯನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಪಾದರಸದ ಎಳೆ ನಿಮಗೆ ಕಾಣಿಸದಿದ್ದರೆ, ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊರಳಿಸಿ ನೋಡಿ. ತಾಪಮಾಪಕದ ಮೇಲೆ ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯೂ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಇದನ್ನು °C (ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್) ನಿಂದ ಸೂಚಿಸುವರು.

ಬೂಝೊಗೆ ಚಿತ್ರ 4.2 ರಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನು ಓದಬೇಕೆಂಬ ಕುತೂಹಲ. ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಭಾರತವು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ನಾವು ಅದನ್ನೇ ಓದಬೇಕು ಎಂದು ಪಹೇಲಿ ಹೇಳಿದಳು. 94-108 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ಫ್ಯಾರನ್ಹೀಟ್ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ(F) ಇದೆ. ಇದು ಮೊದಲು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿತ್ತು.

ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವು 35 °C ನಿಂದ 42 °C ವರೆಗಿನ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.2

ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಓದುವುದು

ನಾವು ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ಓದಬೇಕೆಂದು ಕಲಿಯೋಣ. ಮೊದಲು ತಾಪಮಾಪಕದ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಗೆರೆಗಳ ನಡುವಿನ ತಾಪದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಹಾಗೂ ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಭಜನೆ (ಸಣ್ಣಗೆರೆ)ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ ದೊಡ್ಡಗೆರೆಗಳು ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿಯನ್ನು ಅಳೆದರೆ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಐದು ವಿಭಜನೆಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಿಭಜನೆಯು 1/5 = 0.2 °C ಅನ್ನು ಅಳೆಯಬಲ್ಲದು.

ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಓದುವಾಗ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು
• ತಾಪಮಾಪಕದ ಬಳಕೆಗೆ ಮುನ್ನ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಂಜು ನಿರೋಧಕ (antiseptic) ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಅದನ್ನು ತೊಳೆಯಬೇಕು. • ಬಳಸುವ ಮೊದಲು ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟ 35 ಚ್ ಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಬಗ್ಗೆ ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. • ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಕಣ್ಣಿನ ದೃಷ್ಟಿಯ ನೇರದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಓದಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 4.3 ನೋಡಿ). • ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಬಳಸಿ. ಇದು ಗಟ್ಟಿ ವಸ್ತುವಿಗೆ ತಾಕಿದರೆ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ. • ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಓದುವಾಗ ಪಾದರಸದ ಬುರುಡೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಬಾರದು.



ಚಿತ್ರ 4.3 ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಓದುವ ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನ

ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನಂಜುನಿರೋಧಕ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತೊಳೆಯಿರಿ. ಕೈಯಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದು ಪಾದರಸದ ಬುರುಡೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಮಾಡಿ ಜೋಪಾನವಾಗಿ ಕೊಡವಿರಿ. ಈ ರೀತಿ ಕೊಡವಿದಾಗ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟ ಕೆಳಗೆ ಬರುವುದು. ಇದು 35 ಚ್ ಗಿಂತಲೂ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

ಈಗ ತಾಪಮಾಪಕದ ಬುರುಡೆಯು ನಾಲಿಗೆಯ ಕೆಳಗೆ ಬರುವಂತೆ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ, ಒಂದು ನಿಮಿಷದ ನಂತರ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು ಅಳತೆಯನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಇದೇ ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ತಾಪ. ಯಾವಾಗಲೂ ತಾಪವನ್ನು ಅದರ ಏಕಮಾನ ಚ್ ನಿಂದ ನಮೂದಿಸಬೇಕು.

ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ತಾಪ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ದಾಖಲಿಸಿದಿರಿ?

ಮಾನವನ ದೇಹದ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾಪ 37 ಚ್. ತಾಪವನ್ನು ಅದರ ಏಕಮಾನದಿಂದ ನಮೂದಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಪಹೇಲಿಯು ತನ್ನ ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿದಳು. ಅದು ನಿಖರವಾಗಿ 37 °C ಇಲ್ಲವೆಂದು ಚಿಂತೆಗೆ ಒಳಗಾದಳು.

ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ದೋಷವೂ ಇಲ್ಲವೆಂದು ಪಹೇಲಿಗೆ ಭರವಸೆ ನೀಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.3

ನಿಮ್ಮ ಕೆಲವು ಸ್ನೇಹಿತರ (ಕನಿಷ್ಠ 10) ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ಅಳೆಯಿರಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.2ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 4.2 ಕೆಲವು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ದೇಹದ ತಾಪ

ಹೆಸರು	ತಾಪ (°C)

ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರ ದೇಹದ ತಾಪವೂ 37 °C ಇದೆಯೆ?

ಎಲ್ಲರ ದೇಹದ ತಾಪವೂ 37 °C ಇಲ್ಲದೆ ಇರಬಹುದು. ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾಪ ಎಂಬುದು ಬಹಳಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ದೇಹದ ಸರಾಸರಿ ತಾಪವಾಗಿದೆ.

ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಮಾನವನ ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಮಾತ್ರ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾನವನ ದೇಹದ ತಾಪ 35 °C ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ 42 °C ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕ 35 °C ನಿಂದ 42 °C ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹೊಂದಿದೆ.

ಬೂಝೊಗೆ ಒಂದು ತುಂಟ ಆಲೋಚನೆ ಬಂದಿದೆ. ಅವನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ಬಿಸಿಯಾದ ಹಾಲಿನ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಯಸಿದನು. ಆದರೆ ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಪಹೇಲಿ ತಡೆದಳು.

ಎಚ್ಚರಿಕೆ

ಮಾನವನ ದೇಹವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುಗಳ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು. ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ಹತ್ತಿರ ಇಡುವುದರಿಂದ ಅದು ಒಡೆದು ಹೋಗುವುದು.

4.3 ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕ

ಚಿತ್ರ 4.4 ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕ

ಇತರೆ ವಸ್ತುಗಳ ತಾಪವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುತ್ತೇವೆ? ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಬೇರೆ ತಾಪಮಾಪಕಗಳಿವೆ. ಇಂತಹ ಒಂದು ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನೇ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕ (laboratory thermometer) ಎನ್ನುವರು. ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸುವರು.



ಚಿತ್ರ 4.4
ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕ

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ತಾಪಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಹವಾಮಾನ ವರದಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ದಿನದ ಗರಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪವನ್ನು ಗರಿಷ್ಠ-ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ಅಳೆದು ವರದಿ ಮಾಡುವರು.

ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿ. ಇದು ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಗರಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ತಾಪದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ -10 °C ನಿಂದ 110 °C (ಚಿತ್ರ 4.4). ಈ ಹಿಂದೆ ನೀವು ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೆ ಈ ತಾಪಮಾಪಕದ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಣ್ಣ ವಿಭಜನೆಯ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಓದಲು ಈ ಮಾಹಿತಿ ನಿಮಗೆ ಅವಶ್ಯಕ.

ಈ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನಾವು ಈಗ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.4

ಒಂದು ಬೀಕರ್ ಅಥವಾ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ತಾಪಮಾಪಕದ ಬುರುಡೆಯು ತಳಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ತಾಕದಂತೆ ಲಂಬವಾಗಿ (ಚಿತ್ರ 4.5) ಹಿಡಿಯಿರಿ. ತಾಪಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಪಾದರಸದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಪಾದರಸದ ಎಳೆಯು ಸಮಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವವರೆಗೆ ಕಾಯ್ದು, ಅಳತೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಈ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಇದೇ ನೀರಿನ ತಾಪ. ತರಗತಿಯ ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ದಾಖಲಿಸಿದ ನೀರಿನ ತಾಪದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ.



ಚಿತ್ರ 4.5 ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ನೀರಿನ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು

ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಹೀಗೆ ಬಳಸಿ- ಓರೆಯಾಗಿರದೇ ನೇರವಾಗಿರಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.5).

ಪಾದರಸದ ಬುರುಡೆಯು ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕಾದ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಬದಿಗಳಲ್ಲೂ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರಲಿ. ಪಾತ್ರೆಯ ಮೈಗೆ ಪಾದರಸದ ಬುರುಡೆ ತಾಕದಂತಿರಲಿ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಲು ಏಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಈಗ ಬೂಝೊಗೆ ತಿಳಿಯಿತು. ಆದರೆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ಅವನ ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದೆ ಎಂಬ ಕೂತೂಹಲ ಅವನಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಇದೆ.

ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆಯೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾದ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ, ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.5

ಒಂದು ಬೀಕರ್ ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ, ಪಾದರಸದ ಎಳೆ ಸಮಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವವರೆಗೆ ಕಾಯ್ದು ಅಳತೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಈಗ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದೇ ಎಂದು ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ನೀವು ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದ ತಕ್ಷಣ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಅಂದರೆ ತಾಪಮಾಪಕ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕು ಎಂಬುದು ಇದರ ಅರ್ಥ.

ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಬಾಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದು ಅಳತೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಯಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಸ್ಮರಿಸಬಹುದು. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯುವಿರ? ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಳಸುವುದು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ.

ತಾಪಮಾಪಕವು ಮತ್ತೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟ ಏಕೆ ಬದಲಾಗಬೇಕು? ಎಂಬುದು ಬೂಝೊನ. ಕೂತೂಹಲ.

ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಾಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದಾಗ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇಳಿಕೆಯಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಏರಿಕೆಯಾಗಲಿ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆ?

ಪುನಃ ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಬುರುಡೆಯ ಹತ್ತಿರ ಒಂದು ವಕ್ರತೆ ನಿಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದೆ? (ಚಿತ್ರ 4.6).



ಚಿತ್ರ 4.6 ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕ ಒಂದು ವಕ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ

ಈ ವಕ್ರತೆಯಿಂದ ಏನು ಉಪಯೋಗ? ಇದು ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟ ತಾನಾಗಿಯೇ ಕುಸಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.



ತಾಪಮಾಪಕದಲ್ಲಿರುವ ಪಾದರಸವನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಬಳಸಬೇಕು.ಪಾದರಸವು ಒಂದು ವಿಷಕಾರಿ ಪದಾರ್ಥ. ತಾಪಮಾಪಕ ಒಡೆದರೆ ಇದನ್ನು ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪಾದರಸವನ್ನು ಬಳಸದೇ ಇರುವ ಡಿಜಿಟಲ್ ತಾಪಮಾಪಕಗಳು (digital thermometer) ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

4.4 ಉಷ್ಣ ವರ್ಗಾವಣೆ

ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟ ಬಾಣಲೆ ಬಿಸಿಯಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಉಷ್ಣವು ಬೆಂಕಿಯಿಂದ ಬಾಣಲೆಗೆ ಹರಿಯುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲಿಂದ ಬಾಣಲೆಯನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದಾಗ ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ತಣ್ಣಗಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು? ಉಷ್ಣವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಾಣಲೆಯಿಂದ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎರಡೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಬಿಸಿಯಾದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಣ್ಣನೆಯ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

ಪಹೇಲಿ ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಳು: "ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳ ತಾಪವು ಸಮನಾಗಿದ್ದಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅರ್ಥವೆ?"

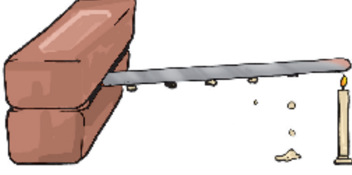
ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಉಷ್ಣವು ಸಹಜವಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಣ್ಣನೆಯ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣವು ಹೇಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ? ಇದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.6

ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣದ ಒಂದು ತೆಳುವಾದ ಸರಳು ಇಲ್ಲವೇ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಲೋಹದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಇದರ ಮೇಲೆ ಮೇಣದ ಕೆಲವು ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ. ಇವು ಸಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿರಲಿ. ಸರಳನ್ನು ಒಂದು ಪೀಠಕ್ಕೆ ಬಂಧಿಸಿ, ಪೀಠ ದೊರೆಯದಿದ್ದರೆ ಸರಳಿನ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಎರಡು ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ನಡುವೆ ಬಂಧಿಸಿ. ಈಗ ಸರಳಿನ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ, ವೀಕ್ಷಿಸಿ

ಮೇಣದ ತುಣುಕುಗಳು ಏನಾದವು? ಇವು ಬೀಳಲು ಆರಂಭಿಸಿದವೆ? ಮೊದಲು ಬಿದ್ದ ತುಣುಕು ಯಾವುದು? ಜ್ವಾಲೆಯ ಭಾಗದ ಸರಳಿನ ತುದಿಯಿಂದ ಉಷ್ಣವು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ ಎನಿಸುವುದೆ?



ಚಿತ್ರ 4.7 ಲೋಹದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೂಲಕ ಉಷ್ಣದ ವರ್ಗಾವಣೆ

ವಸ್ತುವಿನ ಬಿಸಿಯಾದ ತುದಿಯಿಂದ ತಣ್ಣನೆಯ ತುದಿಗೆ ಉಷ್ಣವು ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಹನ (conduction) ಎನ್ನುವರು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಘನವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ವಹನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಷ್ಣವು ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.8 ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ
ಉಷ್ಣ ವಹನ ಕ್ರಿಯೆ

ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುತ್ತವೆಯೆ? ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಲೋಹದ ಬಾಣಲೆಗೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅಥವಾ ಮರದ ಹಿಡಿಕೆ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುತ್ತೀರಿ. ಏನೂ ತೊಂದರೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೆ ಸುಡುವ ಬಾಣಲೆಯ ಹಿಡಿಕೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದು ಮೇಲೆತ್ತುವಿರ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.7

ಸಣ್ಣ ಬೀಕರ್ ಅಥವಾ ಬಾಣಲೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ. ಸ್ಟೀಲ್ ಚಮಚ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ಕೇಲ್, ಪೆನ್ಸಿಲ್, ವಿಭಾಜಕ ಮುಂತಾದ ಕೆಲವು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅವುಗಳ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಬೀಕರಿನ ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ (ಚಿತ್ರ 4.8). ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಅವುಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿನೋಡಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.3ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 4.3

ಸಲಕರಣೆಗಳು	ಸಲಕರಣೆಗಳು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಪದಾರ್ಥ	ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿ ಬಿಸಿಯಾಯಿತೇ? ಹೌದು/ಇಲ್ಲ
ಸ್ಟೀಲ್ ಚಮಚ	ಲೋಹ	ಹೌದು

ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವ ವಸ್ತುಗಳೇ ಉಷ್ಣವಾಹಕಗಳು (Conductors). ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರ. ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡದೇ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳೇ ಅಲ್ಪ ಉಷ್ಣವಾಹಕಗಳು (poor conductor) ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಮರ. ಅಲ್ಪ ಉಷ್ಣವಾಹಕಗಳನ್ನು ಅವಾಹಕಗಳು (insulator) ಎನ್ನುವರು.

ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಅಲ್ಪ ಉಷ್ಣವಾಹಕಗಳು. ಹಾಗಾದರೆ ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಉಷ್ಣ ಹೇಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ? ಇದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.8

ಒಂದು ಚಪ್ಪಟೆ ತಳದ ಫ್ಲಾಸ್ಕ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ(ಫ್ಲಾಸ್ಕ್ ದೊರೆಯದೇ ಇದ್ದರೆ ಬೀಕರ್ ಬಳಸಿ).ಇದರ 2/3 ಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ, ತ್ರಿಪಾದ ಸ್ತಂಭದ ಮೇಲಿಡಿ ಅಥವಾ ಫ್ಲಾಸ್ಕ್‌ನ ಕೆಳಗೆ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಹಿಡಿದು ಕಾಯಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿ. ಫ್ಲಾಸ್ಕ್‌ನ ನೀರು ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂದ ನಂತರ

ಒಂದು ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್‌ನ ಒಂದು ಹರಳನ್ನು ಫ್ಲಾಸ್ಕ್‌ನ ತಳದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ. ಈಗ ಹರಳಿನ ಕೆಳಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಜ್ವಾಲೆಯು ಉರಿಯುವಂತೆ ಕಾಯಿಸಿ.

ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 4.9).



ಚಿತ್ರ 4.9 ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಸಂವಹನ

ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ಹತ್ತಿರದ ನೀರು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರು ಕೆಳಗಿನ ಉಷ್ಣ ಆಕರದ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರೂ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಪುನಃ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ನೀರು ಕೆಳಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ನೀರೂ ಬಿಸಿಯಾಗುವವರೆಗೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಂವಹನ (convection) ಎನ್ನುವರು.

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಹೇಗೆ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ? ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹೊಗೆಯು ಹೋಗುತ್ತದೆ?

ಉಷ್ಣ ಆಕರದ ಬಳಿಯ ಗಾಳಿಯು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಗಾಳಿ ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಗಾಳಿ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಇದನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.9

ಒಂದು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಒಂದು ಕೈಯನ್ನು ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ, ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಎರಡೂ ಕೈಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಬಿಸಿಯ ಅನುಭವವಾಗುವುದೆ? ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಯಾವ ಕೈಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತಿದೆ? ಹೀಗೇಕೆ?

ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳು ಸುಡದಂತೆ ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ಸುರಕ್ಷಿತ ಅಂತರದಲ್ಲಿರಲಿ.

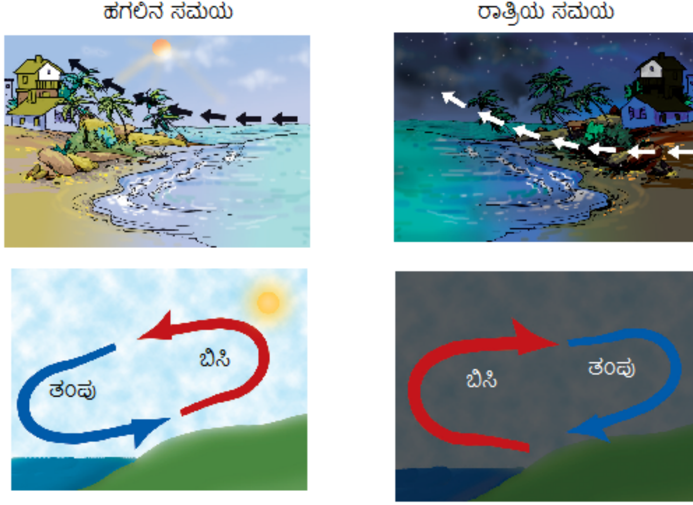


ಚಿತ್ರ 4.10 ಸಂವಹನದಿಂದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರ

ಮೇಲ್ಮುಖ ಉಷ್ಣ ಸಂವಹನದಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿದ ಕೈಗೆ ಬಿಸಿಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣ ಸಂವಹನವಾಗದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿ ಎನಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ಒಂದು ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವರು. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ನೀರಿಗಿಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಲು ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲಿನ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯು ಸಮುದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸಿ, ಅದರ ಚಕ್ರವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಕಡಲ್ಗಾಳಿ (see breeze) ಎನ್ನುವರು. ಸಮುದ್ರದ ತಂಗಾಳಿ ಒಳಬರುವಂತೆ ಕರಾವಳಿ ತೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮನೆಯ ಕಿಟಕಿಗಳನ್ನು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಎದುರಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸುವರು. ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಭೂಮಿಗಿಂತಲೂ ನೀರು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಣಿಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ತಂಗಾಳಿ ಸಮುದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನೆಲಗಾಳಿ (land breeze) ಎನ್ನುವರು.

ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ನಾವು ಹೊರಗೆ ಬಂದಾಗ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಉಷ್ಣವು ನಮ್ಮನ್ನು ಹೇಗೆ ತಲುಪತ್ತದೆ? ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ನಡುವಿನ ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ವಾಯು ಮಾಧ್ಯಮ ಇಲ್ಲದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಉಷ್ಣವು ವಹನ ಅಥವಾ ಸಂವಹನದಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ತಲುಪಲಾರದು. ವಿಕಿರಣ (radiation) ಎಂಬ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣವು ನಮ್ಮನ್ನು ತಲುಪತ್ತದೆ. ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಉಷ್ಣ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗಲು ಯಾವುದೇ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮಾಧ್ಯಮ ಇದ್ದರೂ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಇದು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ನಾವು ಕೋಣೆ ತಾಪಕ (room heater) ದ ಮುಂದೆ ಕುಳಿತಾಗ ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬಿಸಿಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಯಾದ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಬೆಂಕಿ ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ದೂರ ಇಟ್ಟಾಗ, ಅದು ತನ್ನ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹವೂ ವಿಕಿರಣದಿಂದಲೇ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.11 ಕಡಲ್ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೆಲಗಾಳಿ

ಬಿಸಿಯಾದ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಉಷ್ಣದ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಉಷ್ಣದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ತಾಪವು ತಾನು ಹೀರಿಕೊಂಡ ಉಷ್ಣದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ನೀವು ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ಛತ್ರಿ ಬಳಸಲು ಏಕೆ ಸಲಹೆ ನೀಡುವರು?

4.5 ಬೇಸಿಗೆ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ನಾವು ಧರಿಸುವ ಬಟ್ಟೆಯ ವಿಧಗಳು

ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಿಳಿ-ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹೀಗೇಕೆ? ಇದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.10

ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಲೋಹದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಒಂದರ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿ, ಎರಡರಲ್ಲೂ ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಕಾಲ ಇಡಿ. ಎರಡರಲ್ಲೂ ನೀರಿನ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ತಾಪದಲ್ಲೇನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ನಿಮಗೆ ಕಂಡುಬರುವುದೆ?

> ನಮ್ಮ ಮನೆಯನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗೆ ಅಥವಾ ತಂಪಾಗಿಡಲು ವಿದ್ಯುತ್, ಕಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಂತಹ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಹೊರಗಿನ ಬಹುಪಾಲು ಚಳಿ ಅಥವಾ ಧಗೆಯಿಂದ ತೊಂದರೆಗೆ ಒಳಗಾಗದಂತೆ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಕಟ್ಟಡದ ಹೊರಗೋಡೆಗಳು ಗಾಳಿಯ ಪದರಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿಸುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿರುವ ಟೊಳ್ಳಾದ ಇಟ್ಟಿಗೆ (hollow bricks) ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಈ ರೀತಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಒಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.12 ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಮೇಲ್ಮೈನ ಪಾತ್ರೆಗಳು

ಯಾವ ಪಾತ್ರೆಯ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ? ಎರಡೂ ಪಾತ್ರೆಗಳ ನೀರನ್ನು ಮುಟ್ಟಿನೋಡಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.11

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.10 ರಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಸಮಾನ ತಾಪದ (ಸುಮಾರು 60 ಚ್) ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ಸಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ. ಈ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಕೊಠಡಿಯ ಒಳಗೆ ಅಥವಾ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಇಡಿ. 10-15 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಎರಡೂ ಪಾತ್ರೆಗಳ ನೀರಿನ ತಾಪ ಸಮಾನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆಯೆ?

ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಿಳಿ-ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದು ಏಕೆ ಆರಾಮದಾಯಕ ಎಂದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯಿತೆ? ದಟ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳು ನಮಗೆ ಆರಾಮದಾಯಕ ಎನಿಸುತ್ತವೆ. ತಿಳಿ-ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳು ತಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬಹುಪಾಲು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಧರಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಆರಾಮದಾಯಕ ಎನಿಸುತ್ತದೆ.

ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗೆ ಇರಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ನಾವು ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಉಣ್ಣೆಯು ಅಲ್ಪ ಉಷ್ಣವಾಹಕ. ಅಲ್ಲದೇ ಉಣ್ಣೆಯ ಎಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಹಿಡಿದಿಡಲ್ಪಟ್ಟ ಗಾಳಿಯು ನಮ್ಮ ದೇಹದಿಂದ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣದ ವರ್ಗಾವಣೆಯನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹೊದ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮಗೆ ಒಂದು ದಪ್ಪ ಕಂಬಳಿ ಅಥವಾ ಎರಡು ತೆಳುವಾದ ಕಂಬಳಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ನೀಡಿದರೆ ನೀವು ಯಾವುದನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವಿರಿ? ಏಕೆ? ಕಂಬಳಿಗಳ ನಡುವೆ ಗಾಳಿಯ ಪದರವಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ,

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ	ಅವಾಹಕ	ಕಡಲ್ಗಾಳಿ
ವಹನ	ನೆಲಗಾಳಿ	ತಾಪ
ವಾಹಕ	ವಿಕಿರಣ	ತಾಪಮಾಪಕ
ಸಂವಹನ		

ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು

- ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಅಳತೆಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ನಮ್ಮ ಸ್ಪರ್ಶಜ್ಞಾನವೊಂದೆ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ಮಾರ್ಗವಲ್ಲ.
- ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಟ್ಟದ ಅಳತೆಯೇ ತಾಪ.
- ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣ ತಾಪಮಾಪಕ.
- ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸುವರು. ಈ ತಾಪಮಾಪಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ 35 °C ನಿಂದ 42 °C. ಇತರೆ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ನಾವು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ತಾಪಮಾಪಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ -10 °C ರಿಂದ 110 °C.
- ಮಾನವನ ದೇಹದ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾಪ 37 °C.
- ಉಷ್ಣವು ಹೆಚ್ಚು ತಾಪದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಕಡಿಮೆ ತಾಪದ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ವಸ್ತುವಿಗೆ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರವಾಗಲು ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ ಅವುಗಳೆಂದರೆ ವಹನ, ಸಂವಹನ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣ.
- ಘನವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಹನದಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಸಂವಹನದಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರವಾಗಲು ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.
- ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವ ವಸ್ತುಗಳೇ ಉಷ್ಣವಾಹಕಗಳು.

- ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡದೇ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳೇ ಅವಾಹಕಗಳು.
- ದಟ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳು ತಿಳಿಯಾದ ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಿಳಿ-ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಆರಾಮದಾಯಕ ಎನಿಸುತ್ತವೆ.
- ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗೆ ಇರಿಸುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಉಣ್ಣೆಯು ಒಂದು ಅಲ್ಪ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಮತ್ತು ಅದು ತನ್ನ ಎಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲಾ ತಾಪಮಾಪಕ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಾಪಮಾಪಕಗಳ ನಡುವಣ ಹೋಲಿಕೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
2. ಉಷ್ಣವಾಹಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವಾಹಕಗಳಿಗೆ ತಲಾ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆ ನೀಡಿ.
3. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ:

(ಎ) ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಅದರ _____

(ಬಿ) ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನ ತಾಪವನ್ನು _____ ತಾಪಮಾಪಕದಿಂದ ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

(ಸಿ) ತಾಪವನ್ನು ಡಿಗ್ರಿ _____ ನಿಂದ ಅಳೆಯುವರು.

(ಡಿ) ಉಷ್ಣವು ಪ್ರಸಾರವಾಗಲು ಯಾವುದೇ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದ ವಿಧಾನ _____

(i)ಬಿಸಿ ಹಾಲಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ್ದ ಒಂದು ತಣ್ಣನೆಯ ಸ್ಟೀಲ್ ಚಮಚ ತನ್ನ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಗೆ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ

(ಎಫ್) ತಿಳಿಯಾದ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರುವ ಬಟ್ಟೆಗಳು _____ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

4. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ:

(i) ನೆಲಗಾಳಿ ಬೀಸುವ ಕಾಲ (ಎ) ಬೇಸಿಗೆ

(ii) ಕಡಲ್ಗಾಳಿ ಬೀಸುವ ಕಾಲ (ಬಿ) ಚಳಿಗಾಲ

(iii) ದಟ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತೊಡಲು ಇಚ್ಚಿಸುವ ಕಾಲ (ಸಿ) ಹಗಲು

(iv) ತಿಳಿಯಾದ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತೊಡಲು ಇಚ್ಚಿಸುವ ಕಾಲ (ಡಿ) ರಾತ್ರಿ

5. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಪದರದ ದಪ್ಪ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಧರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹಲವು ಪದರಗಳ ಬಟ್ಟೆ ಧರಿಸುವುದು ನಮ್ಮನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗೆ ಇಡುತ್ತದೆ. ಏಕೆ? ಚರ್ಚಿಸಿ.
6. ಚಿತ್ರ 4.13ನ್ನು ನೋಡಿ. ವಹನ, ಸಂವಹನ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತಿದೆ ಗುರುತು ಮಾಡಿ.



ಚಿತ್ರ 4.13

7. ಉಷ್ಣ ಹವಾಮಾನದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮನೆಗಳ ಹೊರಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯುವುದು ಸೂಕ್ತ. ವಿವರಿಸಿ.
8. 30 °C ನ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನೀರನ್ನು 50 °C ನ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣದ ತಾಪ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ?

(ಎ) 80 °C (ಬಿ) 50 °C ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು, 80 °C ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ

(ಸಿ) 20 °C (ಡಿ) 30 °C ನಿಂದ 50 °C ನಡುವೆ.

9. 40 °C ನ ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಗುಂಡನ್ನು 40 °C ನ ನೀರಿರುವ ಪಾತ್ರೆಗೆ ಹಾಕಿದರೆ ಉಷ್ಣವು

(ಎ) ಕಬ್ಬಿಣದ ಗುಂಡಿನಿಂದ ನೀರಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

(ಬಿ) ಕಬ್ಬಿಣದ ಗುಂಡಿನಿಂದ ನೀರಿಗಾಗಲಿ ಅಥವಾ ನೀರಿನಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಗುಂಡಿಗಾಗಲೀ ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

(ಸಿ) ನೀರಿನಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಗುಂಡಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

(ಡಿ) ಎರಡರ ತಾಪವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

10. ಮರದ ಚಮಚವನ್ನು ಒಂದು ಕಪ್ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದಾಗ ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿ

(ಎ) ವಹನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತದೆ.

(ಬಿ) ಸಂವಹನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತದೆ.

(ಸಿ) ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತದೆ.

(ಡಿ) ತಣ್ಣಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

11. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕಿನ (stainless steel) ಬಾಣಲೆಗಳಿಗೆ ತಾಮ್ರದ ತಳ ಕಟ್ಟುವರು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ

(ಎ) ತಾಮ್ರದ ತಳವು ಬಾಣಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

(ಬಿ) ಇಂತಹ ಬಾಣಲೆಗಳು ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.

(ಸಿ) ತಾಮ್ರವು ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮ ಉಷ್ಣವಾಹಕ.

(ಡಿ) ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕಿಗಿಂತ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದು ಸುಲಭ.

ವಿಸ್ತರಿತ ಕಲಿಕೆ - ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

1. ನಿಮ್ಮ ಹತ್ತಿರದ ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರ ಅಥವಾ ವೈದ್ಯರ ಬಳಿ ಹೋಗಿ, ರೋಗಿಗಳ ದೇಹದ ತಾಪ ಅಳೆಯುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರಿಸಿ.

(ಎ) ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸುವ ಮುನ್ನ ಒಂದು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಅದ್ದುವರು. ಏಕೆ?

(ಬಿ) ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನಾಲಿಗೆಯ ಕೆಳಗೆ ಇಡುವುದು ಏಕೆ?

(ಸಿ) ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ಬಾಯಿಯ ಬದಲಾಗಿ ದೇಹದ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದೆ?

(ಡಿ) ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳ ತಾಪ ಒಂದೇ ಆಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆಯೆ? ನಿಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಹೊಳೆದ ಇತರೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

2. ಪಶುವೈದ್ಯರನ್ನು (ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವ ವೈದ್ಯರು) ಭೇಟಿ ಮಾಡಿ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳ ದೇಹದ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾಪವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ

3. ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸರಳಿನ ಸುತ್ತ ತೆಳುವಾದ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಸುತ್ತಿ. ಸರಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತಾ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯಿಂದ ಕಾಗದವನ್ನು ಸುಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಬೆಂಕಿ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದೆ? ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

4. ಕಾಗದದ ಒಂದು ಹಾಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಚಿತ್ರ 4.14 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಸುರುಳಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಗೆರೆಯ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಕಾಗದವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಉರಿಯುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ತೂಗುಬಿಡಿ. ಏನಾಗುವುದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ. ವಿವರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ.




ಚಿತ್ರ 4.14

5. ಅಗಲವಾದ ಬಾಯಿ ಇರುವ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಪಾರದರ್ಶಕ (transparent)ವಾದ ಎರಡು ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಒಂದು ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್‌ನ ಕೆಲವು ಹರಳು ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಹನಿ ಶಾಯಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ. ಒಂದು ಸೀಸೆಗೆ ಬಿಸಿನೀರು ತುಂಬಿ ಇನ್ನೊಂದು ಸೀಸೆಗೆ ತಣ್ಣೀರು ತುಂಬಿ. ತಣ್ಣೀರಿನ ಸೀಸೆಯ ಬಾಯನ್ನು ಅಂಚೆ ಕಾಗದದಂತಹ ದಪ್ಪ ಕಾಗದದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ, ಒಂದು ಕೈಯಿಂದ ಆ ಸೀಸೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದು ಮತ್ತೊಂದು ಕೈಯಿಂದ ಅಂಚೆಕಾಗದವನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಆ ಸೀಸೆಯನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗೆ ಮಾಡಿ ಬಿಸಿನೀರಿರುವ ಸೀಸೆಯ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು, ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿದು ಅಂಚೆಕಾರ್ಡನ್ನು ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ. ಏನಾಗುತ್ತದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ. ವಿವರಿಸಿ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

1742ರಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ಖಗೋಳಜ್ಞ ಆಂಡರ್ಸ್ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ರೂಪಿಸಿದರು. ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿ ಇವರು ನೀರಿನ ಕುದಿ ಬಿಂದುವನ್ನು 0 °C ಎಂದು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಘನೀಕರಣ ಬಿಂದುವನ್ನು 100 °C ಎಂದೂ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಈ ಕ್ರಮ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ಅದಲು ಬದಲಾಯಿತು.

ಪರಿವಿಡಿ

5 ಆಮ್ಲಗಳು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು

ನಿಂಬೆಹಣ್ಣು, ಹುಣಸೆಹಣ್ಣು, ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು, ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ವಿನೆಗರ್ ಮುಂತಾದ ಬಹಳಷ್ಟು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಾವು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅವು ಒಂದೇ ರುಚಿಯವೆ? ಕೋಷ್ಟಕ 5.1ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ ಕೆಲವು ಖಾದ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರುಚಿಗಳನ್ನು ನಾವೀಗ ಸ್ಮರಿಸೋಣ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥದ ರುಚಿಯನ್ನೂ ನೀವು ಸವಿದಿಲ್ಲವಾದರೆ, ಈಗ ಸವಿದು ರುಚಿ ನೋಡಿ, ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 5.1ರಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ.

ಎಚ್ಚರಿಕೆ
1. ರುಚಿ ನೋಡಲು ಹೇಳದೇ ಇರುವ ಯಾವುದೇ ಪದಾರ್ಥದ ರುಚಿ ನೋಡಬೇಡಿ. 2. ಸ್ಪರ್ಶಿಸಲು ಹೇಳದೇ ಇರುವ ಯಾವುದೇ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಬೇಡಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.1

ಪದಾರ್ಥ	ರುಚಿ (ಹುಳಿ/ಕಹಿ/ಇತರೆ ಯಾವುದಾದರೂ)
ನಿಂಬೆರಸ	
ಕಿತ್ತಳೆರಸ	
ವಿನೆಗರ್	
ಮೊಸರು	
ಹುಣಸೆಹಣ್ಣು	
ಸಕ್ಕರೆ	
ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು	
ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ	
ಅಡುಗೆ ಸೋಡ	

ಧ್ರಾಕ್ಷಿ	
ಮಾವಿನಕಾಯಿ	
ಸೌತೆಕಾಯಿ	

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹುಳಿಯಾಗಿಯೂ, ಕೆಲವು ಕಹಿಯಾಗಿಯೂ, ಕೆಲವು ಸಿಹಿಯಾಗಿಯೂ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಉಪ್ಪಾಗಿಯೂ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.

5.1 ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು

ಮೊಸರು, ನಿಂಬೆರಸ, ಕಿತ್ತಳೆರಸ ಮತ್ತು ವಿನೆಗರ್‌ಗಳ ರುಚಿ ಹುಳಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವ ಆಮ್ಲ (acid) ಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹುಳಿಯಾಗಿವೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ

ಗುಣ ಆಮ್ಲೀಯ (acidic). ಆಸಿಡ್ ಪದವು ಹುಳಿ ಎಂಬ ಅರ್ಥವಿರುವ ಆಸಿರೆ ಎಂಬ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಶಬ್ದದಿಂದ ಬಂದಿದೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಮ್ಲಗಳು.

ಅಡುಗೆ ಸೋಡದ ರುಚಿಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವೇನು ಹೇಳುವಿರಿ? ಅದರ ರುಚಿಯೂ ಹುಳಿಯಾಗಿತ್ತೆ? ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಅದರ ರುಚಿ ಯಾವುದು? ಅದರ ರುಚಿ ಹುಳಿಯಾಗಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಅದರಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲವಿಲ್ಲ ಎಂದರ್ಥ. ಅದರ ರುಚಿ ಕಹಿ. ನೀವು ಅದರ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಬೆರಳುಗಳ ನಡುವೆ ಉಜ್ಜಿದರೆ ಸಾಬೂನಿನಂತಹ (soapy) ಅನುಭವವಾಗುವುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಹಿರುಚಿ ಇದ್ದು, ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ಸಾಬೂನಿನಂತಹ ಅನುಭವ ನೀಡುವ ಇಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು (bases) ಎನ್ನುವರು. ಇಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣಗಳು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ (basic) ವಾಗಿರುವುವು.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದಾರ್ಥದ ರುಚಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಗುಣವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವು ಆಮ್ಲೀಯವೆ? ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೆ? ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳು (indicators) ಎನ್ನುವರು. ಈ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲೀಯ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ

ಪದಾರ್ಥವುಳ್ಳ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ತಮ್ಮ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಅರಿಶಿನ, ಲಿಟ್ಮಸ್, ದಾಸವಾಳ ಹೂವಿನ ದಳ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಕೆಲವು ಸೂಚಕಗಳಾಗಿವೆ.

ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೆ?

ಆಮ್ಲದ ಹೆಸರು	ಇದರಲ್ಲಿದೆ
ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ವಿನೆಗರ್
ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಇರುವೆಯ ಚುಚ್ಚು ಕೊಂಡಿಯ ಸ್ರವಿಕೆ
ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಕಿತ್ತಳೆ, ನಿಂಬೆ ಇತ್ಯಾದಿಯಂತಹ ಸಿಟ್ರಸ್ ಹಣ್ಣುಗಳು
ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಮೊಸರು
ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಪಾಲಕ್ ಸೊಪ್ಪು
ಆಸ್ಕಾರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ (ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ)	ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ, ಸಿಟ್ರಸ್ ಹಣ್ಣುಗಳು
ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಹುಣಸೆಹಣ್ಣು, ದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಮಾವಿನಕಾಯಿ ಇತ್ಯಾದಿ
ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಆಮ್ಲಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.	

--

ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ಹೆಸರು	ಇದರಲ್ಲಿದೆ
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್	ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ
ಅಮೋನಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್	ಕಿಟಕಿ ಶುಭ್ರಕ

ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ / ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್	ಸಾಬೂನು
ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್	ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಹಾಲು

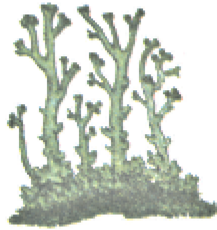
ಎಲ್ಲಾ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರುಚಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಸವಿದು ನೋಡಬಹುದೆ?

ಇಲ್ಲ. ನೀನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ಓದಿಲ್ಲವೆ? ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರುಚಿಯನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಾರದು. ಅವು ನಮಗೆ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಬಹುದು.

5.2 ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸೂಚಕಗಳು.

ಲಿಟ್ಮಸ್: ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬಣ್ಣ.

ಲಿಟ್ಮಸ್ (Litmus)ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸೂಚಕ. ಇದನ್ನು ಕಲ್ಲುಹೂಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಸವಿತ (distilled) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಜ್ವಲವಾದ ಕೆನ್ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಕೆಂಪಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ದ್ರಾವಣದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ
ಇದು ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.



(ಎ) ಕಲ್ಲುಹೂ



(ಬಿ) ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದ

ಚಿತ್ರ 5.1

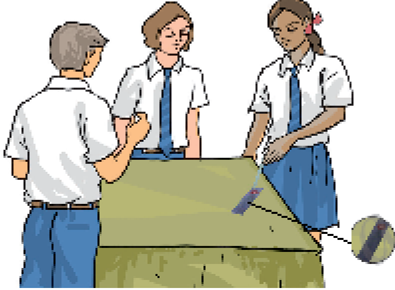
ಚಟುವಟಿಕೆ 5.1

- ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಟ್ಟಲು/ಲೋಟ/ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿಗೆ ಲಿಂಬೆರಸವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ.

- ದ್ರಾವಣದ ಹನಿಯನ್ನು ಹನಿಗದ (dropper) ದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್‌ನ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ. ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದೆ?
- ಇದೇ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ, ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗುವುದೆ ಗುರ್ತಿಸಿ.

ಇದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಡಿ.

ನಲ್ಲಿನೀರು, ಮಾರ್ಜಕ (detergent) ದ ದ್ರಾವಣ, ಸೋಡಾಪಾನೀಯ, ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣ, ಶಾಂಪೂ, ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ, ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣ, ವಿನೆಗರ್, ಅಡುಗೆ ಸೋಡದ ದ್ರಾವಣ, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್‌ಹಾಲು, ಷಿಂಗ್‌ಸೋಡದ ದ್ರಾವಣ, ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ. ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಆಸವಿತ ನೀರಿನಿಂದಲೇ ಮಾಡಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 5.2ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.


ಚಿತ್ರ 5.2 ಮಕ್ಕಳು ಲಿಟ್ಮಸ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವುದು.

ಲಿಟ್ಮಸ್‌ನ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡದ ಯಾವುದಾದರೂ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನಿಮ್ಮ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಇವೆಯೇ? ಆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್‌ನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸದೇ ಇರುವ ದ್ರಾವಣಗಳು ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣಗಳು (neutral solutions). ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಆಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.2

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಪರೀಕ್ಷಾ	ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್	ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್	ತೀರ್ಮಾನ

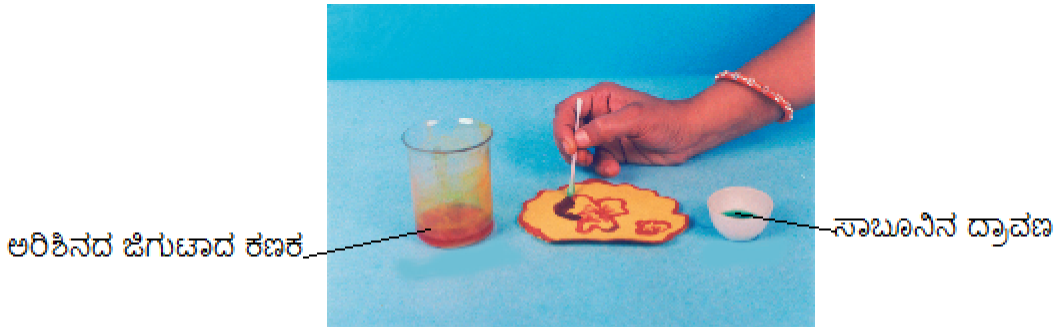
	ದ್ರಾವಣ	ಕಾಗದದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ	ಕಾಗದದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ	

ಅರಿಶಿನವು ಇನ್ನೊಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸೂಚಕ

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.2

- ಒಂದು ಚಮಚ ಅರಿಶಿನದ ಪಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಏರಿಸಿ ಜಿಗುಟಾದ ಕಣಕ (Paste) ವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.
- ಬ್ಲಾಟಿಂಗ್ ಕಾಗದ/ಸೋಸು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಅರಿಶಿನದ ಜಿಗುಟಾದ ಕಣಕವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿ. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ, ಅರಿಶಿನದ ಕಾಗದವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ದೊರೆತ ಅರಿಶಿನದ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ.
- ಈ ಅರಿಶಿನದ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣದ ಒಂದು ಹನಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು, ಒಂದು ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕಲಕಿ ನಂತರ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಹಾಗೆಯೇ ಇಡಿ. ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಸುರಿದುಕೊಳ್ಳಿ, ಇದೇ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ.



ನಿಮ್ಮ ತಾಯಿಗೆ ಅವರ ಹುಟ್ಟು ಹಬ್ಬಕ್ಕೆಂದು ಶುಭಾಶಯ ಪತ್ರವನ್ನು ನೀವು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಖಾಲಿ ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಅರಿಶಿನದ ಜಿಗುಟಾದ ಕಣಕವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿ, ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ. ಹತ್ತಿ ಸುತ್ತಿದ ಕಡ್ಡಿ (Cotton bud)ಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಅಂದವಾದ ಹೂವಿನ ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಿ. ನೀವು ಒಂದು ಅಂದವಾದ ಶುಭಾಶಯ ಪತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ.

ಇದೇ ರೀತಿ, ಕೋಷ್ಟಕ 5.3 ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿದ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ, ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತು ಹಾಕಿ. ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಕೂಡ ನೀವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.3

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಪರೀಕ್ಷಾ ದ್ರಾವಣ	ಅರಿಶಿನದ ದ್ರಾವಣದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ	ಷರಾ
1.	ಲಿಂಬೆರಸ		
2.	ಕಿತ್ತಳೆರಸ		
3.	ವಿನೆಗರ್		
4.	ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಹಾಲು		
5.	ಅಡುಗೆ ಸೋಡ		
6.	ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ		
7.	ಸಕ್ಕರೆ		
8.	ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು		

ಸೂಚಕವಾಗಿ ದಾಸವಾಳ ಹೂ

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.3

ದಾಸವಾಳ ಹೂವಿನ ಕೆಲವು ದಳಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ನೀರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯುವವರೆಗೆ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಹಾಗೇ
ಇಡಿ. ಈ ಬಣ್ಣದ ನೀರನ್ನು ಸೂಚಕವಾಗಿ ಬಳಸಿ. ಕೋಷ್ಟಕ 5.4ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಈ ಸೂಚಕದ ಐದು ಹನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 5.3 ದಾಸವಾಳ ಹೂ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಸೂಚಕ

ನನ್ನ ಬಿಳಿಯ ಅಂಗಿಯ ಮೇಲಿನ ಅರಿಶಿನದ ಕಲೆಯು ಸಾಬೂನಿನಲ್ಲಿ ಒಗೆದಾಗ ಏಕೆ ಕೆಂಪಾಗಿ ಬದಲಾಯಿತು ಎಂದು ನನಗೆ ಈಗ ಅರ್ಥವಾಯಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣವು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.4

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಪರೀಕ್ಷಾ ದ್ರಾವಣ	ಆರಂಭಿಕ ಬಣ್ಣ	ಅಂತಿಮ ಬಣ್ಣ
1.	ಶಾಂಪೂ (ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣ)		
2.	ಲಿಂಬೆರಸ		
3.	ಸೋಡ ದ್ರಾವಣ		

4.	ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ದ್ರಾವಣ		
5.	ವಿನೆಗರ್		
6.	ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣ		
7.	ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ		

ಆಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ಸೂಚಕದ ಪರಿಣಾಮವೇನು? ದಾಸವಾಳ ಹೂವಿನ ಸೂಚಕವು (ಚಿತ್ರ 5.3) ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಕಡು ಗುಲಾಬಿ (megenta) ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಹಸಿರಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಡುಗೆ ಸೋಡದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಒಣ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಅದೇ ಫಲಿತಾಂಶ ದೊರೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ. ಏಕೆ? ಅಡುಗೆ ಸೋಡದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಮಾಡಿ ನಂತರ ಪ್ರಯತ್ನಿಸು

ನಿಮಗಾಗಿ ಪಹೇಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಒಗಟನ್ನು ತಂದಿದ್ದಾಳೆ.

ಕಾಫಿಯ ಬಣ್ಣ ಕಂದು. ರುಚಿಯಲ್ಲಿ ಕಹಿ. ಇದು ಅಮ್ಲವೇ? ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವೇ? ಪರೀಕ್ಷಿಸದೇ ಉತ್ತರಿಸದಿರಿ. ಅದರ ಕಹಿ ರುಚಿಯಂತೆಯೆ ನೀವೂ ಇರುವಿರಿ ಅಂಧಕಾರದಲಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.4

ಈ ಕೆಳಗಿನ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಸಾರರಿಕ್ತ (dilute) ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಶಾಲಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಿಂದ ಅಥವಾ ಸಮೀಪದ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ವಿನಂತಿಸಿದೆ. ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್, ಅಮೋನಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ (ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ).

ಕೋಷ್ಟಕ 5.5

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಆಮ್ಲದ ಹೆಸರು	ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ	ಅರಿಶಿನದ ಕಾಗದದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ	ದಾಸವಾಳದ ದ್ರಾವಣದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ
1.	ಸಾರರಿಕ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ			
2.				

ನಿಮಗೆ ಆಮ್ಲಮಳೆ (acid rain) ಪದದ ಪರಿಚಯವಿದೆಯೆ? ಆಮ್ಲಮಳೆಯ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಕೇಳಿರುವಿರ? ಅದರ ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ, ಹೆಚ್ಚಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ನೀರಿನ ಮಳೆಯನ್ನು ಆಮ್ಲಮಳೆ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಆಮ್ಲಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ? ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ಸಲ್ಫರ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ (ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳಾಗಿ ಗಾಳಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದಂತಹವು) ಮಳೆನೀರಿನ ಹನಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಬೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಮಳೆನೀರು ಆಮ್ಲೀಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಮ್ಲಮಳೆಯು ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ, ಐತಿಹಾಸಿಕ ಸ್ಮಾರಕಗಳಿಗೆ, ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲದು.

ಎಚ್ಚರಿಕೆ

ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ವಹಿಸಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಸಂಕ್ಷಾರಕ (Corrosive) ಗುಣ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಉರಿಯನ್ನು
ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರ.

ಇಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದ್ರಾವಣದ ಮೇಲೆ ಈ ಮೂರು ಸೂಚಕಗಳ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕುರಿತು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ನಡೆಸಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 5.5 ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

5.3 ತಟಸ್ಥೀಕರಣ

ಆಮ್ಲವು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್‌ಅನ್ನು ಕೆಂಪಾಗಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್‌ಅನ್ನು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಈಗ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಏನಾಗುವುದು ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

ಈವರೆಗೆ ನೀವು ಬಳಸದೇ ಇರುವ ಸೂಚಕವನ್ನು ನಾವು ಬಳಸಲಿದ್ದೇವೆ. ಅದನ್ನು ಫಿನಾಫ್ತಲೀನ್ ಎನ್ನುವರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.5

ಈ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬೇಕು.

ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ 1/4 ಭಾಗದಷ್ಟು ಸಾರರಿಕ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ. ಅದರ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ. ಫಿನಾಫ್ತಲೀನ್‌ನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೂಡಾ ಗುರ್ತಿಸಿ. ಆಮ್ಲಕ್ಕೆ 2-3 ಹನಿ ಸೂಚಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಈಗ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಮೆಲ್ಲಗೆ ಅಲುಗಾಡಿಸಿ. ಆಮ್ಲದ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರ?

ಒಂದು ಹನಿಗದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣದ ಒಂದು ಹನಿಯನ್ನು ಈ ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ. ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಲಕಿ. ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಆಯಿತೇ? ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹನಿಹನಿಯಾಗಿ ಸೇರಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ. ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣ ಕಾಣಿಸುವವರೆಗೂ ಕಲಕುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 5.4 ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

ಈಗ ಸಾರರಿಕ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಹನಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ದ್ರಾವಣವು ಪುನಃ ಬಣ್ಣ ರಹಿತವಾಗುವುದು. ಪುನಃ ಒಂದು ಹನಿ ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಆಯಿತೆ? ಪುನಃ ದ್ರಾವಣವು ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ದ್ರಾವಣವು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವಾದಾಗ ಫಿನಾಫ್ತಲೀನ್ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ದ್ರಾವಣವು ಆಮ್ಲೀಯವಾದಾಗ ಅದು ಬಣ್ಣರಹಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

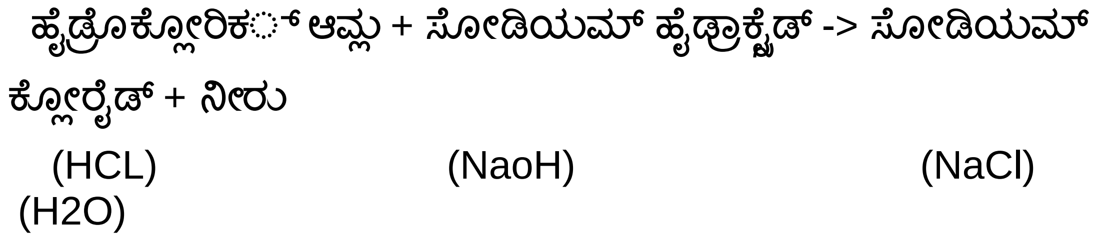
ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ, ಒಂದು ಇನ್ನೊಂದರ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದಾಗ, ಆಮ್ಲದ ಆಮ್ಲೀಯ ಗುಣ ಹಾಗೂ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಗುಣಗಳೆರಡೂ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಉಂಟಾದ ದ್ರಾವಣವು ಆಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲ. ತಟಸ್ಥೀಕರಣವಾದ ತಕ್ಷಣ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ ನೋಡಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ತಟಸ್ಥೀಕರಣ (neutralisation) ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಉಷ್ಣವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವರ್ತಿಸುವ ಮಿಶ್ರಣದ ತಾಪವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಉಷ್ಣವು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಲವಣ ಎನ್ನುವರು. ಲವಣವು ಆಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಅಥವಾ ತಟಸ್ಥ ಸ್ವಭಾವವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ತಟಸ್ಥೀಕರಣವನ್ನು ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಬಹುದು.

ಒಂದು ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ನಡುವಿನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣದ ಬಿಡುಗಡೆಯೊಂದಿಗೆ ಲವಣ ಮತ್ತು ನೀರು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಆಮ್ಲ + ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ -> ಲವಣ + ನೀರು (ಉಷ್ಣ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ).

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕ್ರಿಯೆಯು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ:


ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ + ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ -> ಸೋಡಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ + ನೀರು

(HCL) (NaoH) (NaCl) (H2O)

ಸಾರರಿಕ್ತ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬೂರೊಝ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತಾನೆ. ವರ್ತಿಸುವ ಮಿಶ್ರಣವು ಬಿಸಿಯಾಗುವುದೇ ಅಥವಾ ತಣ್ಣಗಾಗುವುದೆ?

5.4 ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತಟಸ್ಥೀಕರಣ

ಅಜೀರ್ಣ

ನಮ್ಮ ಜಠರದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಿದೆ. ನೀವು ಅಧ್ಯಾಯ 2ರಲ್ಲಿ ಕಲಿತಂತೆ, ಆಹಾರವು ಜೀರ್ಣವಾಗಲು ಇದು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜಠರದಲ್ಲಿನ ಅತಿಯಾದ ಆಮ್ಲವು ಅಜೀರ್ಣವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಜೀರ್ಣವು ನೋವುಕಾರಕ. ಅಜೀರ್ಣದ ಶಮನಕ್ಕೆ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಉಳ್ಳ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಹಾಲಿನಂತಹ ಆಮ್ಲರೋಧಕ (antacid) ಗಳನ್ನು ನಾವು ಸೇವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅತಿಯಾದ ಆಮ್ಲದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಇದು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಇರುವೆ ಕಚ್ಚುವಿಕೆ

ಇರುವೆ ಕಚ್ಚುವಾಗ ಅದು ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರವವನ್ನು (formic acid) ಚರ್ಮದ ಒಳಗೆ ಪ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಒದ್ದೆ ಮಾಡಿದ ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ಅಥವಾ ಸತುವಿನ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಉಳ್ಳ ಕ್ಯಾಲಮೈನ್ ಧ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಜ್ಜುವುದರಿಂದ ಈ ಆಮ್ಲದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಮಣ್ಣಿನ ಸಂಸ್ಕರಣೆ

ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆಯು ಮಣ್ಣನ್ನು ಆಮ್ಲೀಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು ಅತಿಯಾಗಿ ಆಮ್ಲೀಯವಾದರೂ ಅಥವಾ ಅತಿಯಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವಾದರೂ, ಸಸ್ಯಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಮಣ್ಣು ಅತಿಯಾಗಿ ಆಮ್ಲೀಯವಾದಾಗ, ಅದಕ್ಕೆ ಸುಟ್ಟ ಸುಣ್ಣ (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್) ಅಥವಾ ನೀರೂಡಿಸಿದ ಸುಣ್ಣ (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್) ದಂತಹ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಣ್ಣು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವಾದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳು ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಗುಣವನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಕಾರ್ಖಾನೆ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು

ಅನೇಕ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ಆಕರಗಳಿಗೆ ಹರಿಯಲು ಬಿಟ್ಟಾಗ, ಈ ಆಮ್ಲಗಳು ಮೀನು ಮತ್ತು ಇತರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಕಾರ್ಖಾನೆ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಆಮ್ಲ	ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ	ತಟಸ್ಥೀಕರಣ
ಆಮ್ಲೀಯ	ಸೂಚಕ	ಲವಣ
ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ	ತಟಸ್ಥ	

ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು

- ಆಮ್ಲಗಳ ರುಚಿಯು ಹುಳಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ರುಚಿ ಕಹಿಯಾಗಿದ್ದು, ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ಸಾಬೂನಿನಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಆಮ್ಲಗಳು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್‌ಅನ್ನು ಕೆಂಪಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್‌ಅನ್ನು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ.
- ಆಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲದ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೂ ಅಲ್ಲದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಟಸ್ಥ ಎನ್ನುವರು.
- ಆಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ತೋರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೂಚಕಗಳು ಎನ್ನುವರು.
- ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಪರಸ್ಪರ ತಟಸ್ಥಗೊಂಡು, ಲವಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಲವಣವು ಆಮ್ಲೀಯ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಅಥವಾ ತಟಸ್ಥ ಗುಣದ್ದಾಗಿರಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
2. ಕಿಟಕಿ ಶುಭ್ರಕಾರಿಯಂತಹ ಮನೆ ಬಳಕೆಯ ಅನೇಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಾ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್‌ಅನ್ನು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಗುಣ ಯಾವುದು?
3. ಲಿಟ್ಮಸ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಆಕರವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ಈ ದ್ರಾವಣದ ಉಪಯೋಗವೇನು? ತಿಳಿಸಿ.
4. ಆಸವಿತ ನೀರು ಆಮ್ಲೀಯವೆ / ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೆ / ತಟಸ್ಥವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸುವಿರಿ?
5. ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿವರಿಸಿ.
6. ಹೇಳಿಕೆಯು ಸರಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಸರಿ ಎಂದು, ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದರೆ ತಪ್ಪು ಎಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ.

(i) ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್‌ಅನ್ನು ನೀಲಿಯಾಗಿಸುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ ತಪ್ಪು)

(ii) ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್‌ಅನ್ನು ಕೆಂಪಾಗಿಸುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(iii) ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು ಪರಸ್ಪರ ತಟಸ್ಥಗೊಂಡು ಲವಣ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. (ಸರಿ/ ತಪ್ಪು)

(iv) ಆಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ತೋರುವ ಪದಾರ್ಥವೇ ಸೂಚಕ. (ಸರಿ/ ತಪ್ಪು)

(v) ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ಇರುವಿಕೆಯಿಂದ ಹಲ್ಲಿನ ಕುಳಿಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. (ಸರಿ/ ತಪ್ಪು)

7. ದೋರ್ಜಿಯ ಉಪಹಾರ ಗೃಹದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಲಘು ಪಾನೀಯದ ಬಾಟಲಿಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ದುರಾದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೆಸರಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಂಟಿಸಿಲ್ಲ. ಗ್ರಾಹಕರ ಬೇಡಿಕೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಆತ ಆ ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಒಬ್ಬ ಗ್ರಾಹಕನು ಆಮ್ಲೀಯ ಪಾನೀಯವನ್ನು, ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಪಾನೀಯವನ್ನು ಹಾಗೂ ಮೂರನೆಯವನು ತಟಸ್ಥ ಪಾನೀಯವನ್ನು ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ಯಾವ ಪಾನೀಯವನ್ನು ಯಾರಿಗೆ ನೀಡಬೇಕೆಂದು ದೋರ್ಜಿ ಹೇಗೆ ತೀರ್ಮಾನಿಸುತ್ತಾನೆ?

8. ಏಕೆಂದು ವಿವರಿಸಿ.

(ಎ) ನೀವು ಆಮ್ಲೀಯತೆಯಿಂದ ನರಳುವಾಗ ಆಮ್ಲರೋಧಕ ಮಾತ್ರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.

(ಬಿ) ಇರುವೆ ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಕ್ಯಾಲಮೈನ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಲೇಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

(ಸಿ) ಕಾರ್ಖಾನೆ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವ ಮುನ್ನ ಅವುಗಳನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಬೇಕು

9. ನಿಮಗೆ ಮೂರು ದ್ರವಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಇನ್ನೊಂದು ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಮೂರನೆಯದು ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣ. ಅವುಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೆ ಗುರ್ತಿಸುವಿರಿ? ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಅರಿಶಿನದ ಸೂಚಕ ಮಾತ್ರ ಇದೆ.

10. ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಒಂದು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಲಾಗಿದೆ. ಅದು ನೀಲಿಯಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ದ್ರಾವಣದ ಗುಣವೇನು? ವಿವರಿಸಿ.

11. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

(ಎ) ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳೆರಡೂ ಎಲ್ಲಾ ಸೂಚಕಗಳ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ.

(ಬಿ) ಒಂದು ಸೂಚಕವು ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

(ಸಿ) ಒಂದು ಸೂಚಕವು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ, ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

(ಡಿ) ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣದ ಬದಲಾವಣೆಯು ಸೂಚಕದ ವಿಧವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆಯು ಸರಿ

(i) ಎಲ್ಲಾ ನಾಲ್ಕು (ii) ಎ ಮತ್ತು ಡಿ (iii) ಬಿ, ಸಿ ಮತ್ತು ಡಿ (iv) ಡಿ ಮಾತ್ರ

ವಿಸ್ತರಿತ ಕಲಿಕೆ - ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

1. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ಮತ್ತು ಬೀಟ್‌ರೂಟ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಗುಪ್ತ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಅದು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಿ.

[ಸುಳಿವು: ನೀರಿನಿಂದ ಅಡುಗೆ ಸೋಡದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಹತ್ತಿ ಸುತ್ತಿದ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಗುಪ್ತ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ತಾಜಾ ಬೀಟ್‌ರೂಟ್‌ನ ಚೂರನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಉಜ್ಜಿ.]

2. ಕೆಂಪು ಕ್ಯಾಬೇಜ್‌ನ ಚೂರನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿ, ಅದರ ರಸವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಇದನ್ನು ಸೂಚಕವಾಗಿ ಬಳಸಿ, ಆಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿ.

3. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತನ್ನಿ. ಅದು ಆಮ್ಲೀಯವೆ? ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೆ? ಅಥವಾ ತಟಸ್ಥವೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಮಣ್ಣನ್ನು ಯಾವ

ವಿಧದಲ್ಲಾದರೂ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವರೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ರೈತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

4. ಒಬ್ಬ ವೈದ್ಯರನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗಿ. ಆಮ್ಲೀಯತೆಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲು ಅವರು ಯಾವ ಔಷಧಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿರಿ. ಆಮ್ಲೀಯತೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು ಹೇಗೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರಲ್ಲಿ ಕೇಳಿ ತಿಳಿಯಿರಿ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿಯೂ ಡಿ ಆಕ್ಸಿ ರೈಬೋ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಡಿ.ಎನ್.ಎ (DNA) ಎಂಬ ಆಮ್ಲವಿದೆ. ಅದು ನಮ್ಮ ಮುಖಲಕ್ಷಣ (ಚಹರೆ), ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣ, ನಮ್ಮ ಎತ್ತರ ಇತ್ಯಾದಿ ಎಲ್ಲಾ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು ಕೂಡಾ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲ (amino acid) ಗಳಿಂದ ರೂಪಗೊಂಡಿವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಕೊಬ್ಬು, ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲ (fatty acid) ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಪರಿವಿಡಿ

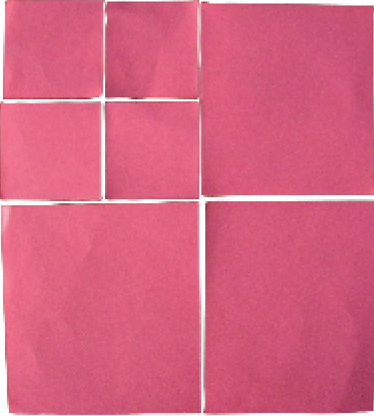
6 ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಿ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಿಮ್ಮ ತಾಯಿ ತಂಪು ಪಾನೀಯವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಬಹುದು. ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಹಾಲನ್ನು ಮೊಸರಾಗಿಸುವುದೂ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹಾಲು ಹುಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಲು ಹುಳಿಯಾಗುವುದೂ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆ. ಹಿಗ್ಗಿಸಿದ ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಕೂಡಾ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲೂ ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುವ ಹತ್ತು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸೋಣ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳಿವೆ-

ಇ) ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆ (physical change) ಇಇ) ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ (Chemical change).



ಚಿತ್ರ 6.1 ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳು

6.1 ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.1

ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಚೌಕಾಕಾರದ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಚೌಕಾಕಾರದ ಭಾಗವನ್ನು ಪುನಃ ನಾಲ್ಕು ಚೌಕಾಕಾರದ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಕಾಗದದ ಮೊದಲಿನ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಈ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಮೇಜಿನ ಮೆಲೆ ಹರಡಿ (ಚಿತ್ರ 6.1)

ಈ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ನೀವು ಮೊದಲಿನ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕಾಗದದ ಗುಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿದೆಯೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.2

ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಕರಿಹಲಗೆಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ, ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಿರುವ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅಥವಾ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಚೂರನ್ನು ಜಜ್ಜಿ ಪುಡಿಮಾಡಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕಣಕ (Paste) ವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಇದನ್ನು ಉಂಡೆಮಾಡಿ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ತನ್ನಿ. ಇದನ್ನು ಒಣಗಲು ಬಿಡಿ.

ನೀವು ಪುಡಿಯಿಂದ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣವನ್ನು ಪುನಃ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.3

ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಈ ಲೋಟವನ್ನು ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಇಟ್ಟು, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಕರಗಿಸಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣವಿದೆ. ಈಗ ಈ ಲೋಟವನ್ನು ಘನೀಕರಿಸುವ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ (ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು) ಇಡಿ.

ನೀರು ಪುನಃ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗುವುದೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.4

ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸಿ. ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹಬೆಯು ಮೇಲೇರುವುದನ್ನು ಕಾಣುವಿರ? ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತವೆಯನ್ನು ಬೋರಲಾಗಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ತವೆಯ ಒಳಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಅಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.5

ಎಚ್ಚರಿಕೆ
ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಎಚ್ಚರವಿರಲಿ.

ಈಗಾಗಲೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ, ಲೋಹವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವ ಬ್ಲೇಡನ್ನು ಇಕ್ಕಳದಿಂದ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ, ಬ್ಲೇಡ್‌ನ ಮುಕ್ತ ತುದಿಯನ್ನು ಗ್ಯಾಸ್ ಒಲೆಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಕಾಯಿಸಿ.

ಬ್ಲೇಡ್‌ನ ತುದಿಯ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿತೆ?

ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ಬ್ಲೇಡನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಬ್ಲೇಡ್‌ನ ತುದಿಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಗಮನಿಸಿ.

ಅದು ತನ್ನ ಮೊದಲಿನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯಿತೆ?

ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ 6.1 ಮತ್ತು 6.2ರಲ್ಲಿ ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಚೂರಿನ ಗಾತ್ರ ಬದಲಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದಿರಿ. ಚಟುವಟಿಕೆ 6.3 ಮತ್ತು 6.4ರಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸ್ಥಿತಿಯು ಘನದಿಂದ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಅನಿಲದಿಂದ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿತು. ಚಟುವಟಿಕೆ 6.5 ರಲ್ಲಿ ಲೋಹವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವ ಬ್ಲೇಡ್‌ನ ಬಣ್ಣವು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಬದಲಾಯಿತು.

ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ, ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥದ ಸ್ಥಿತಿ ಮುಂತಾದುವು ಭೌತ ಗುಣಗಳು (physical properties). ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ಭೌತಿಕಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೆ, ಆ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆ ಎನ್ನುವರು. ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಪರಾವರ್ತ (reversible) ಬದಲಾವಣೆ. ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ವಸ್ತುವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಈಗ ನಾವು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

6.2 ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ

ಕಬ್ಬಿಣವು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾದ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆ. ನೀವು ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡನ್ನು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟರೆ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಕಂದುಬಣ್ಣದ

ಪದಾರ್ಥದ ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪದರ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತುಕ್ಕು (rust) ಎನ್ನುವರು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ (rusting) ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ 6.2). ಉದ್ಯಾನವನ ಅಥವಾ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯ ಕಬ್ಬಿಣದ ಗೇಟುಗಳು, ಹುಲ್ಲುಹಾಸು ಮತ್ತು ಹೂತೋಟಗಳಲ್ಲಿನ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಸನಗಳು, ಬಹುಪಾಲು ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವೂ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾರೆಗಳು ಮತ್ತು ಗುದ್ದಲಿಗಳನ್ನು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ, ಅವು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಒದ್ದೆಯಾದ ಕಬ್ಬಿಣದ ತವೆಯನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟರೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ತುಕ್ಕು ಕಬ್ಬಿಣವಲ್ಲ. ತುಕ್ಕು ತಾನು ಆವರಿಸುವ ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದುದು.





ಚಿತ್ರ 6.2 ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುತ್ತಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣ

ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.6

(ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬೇಕು)

ಎಚ್ಚರಿಕೆ
ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ತಂತಿಯನ್ನು ಬಹಳ ಕಾಲ ದಿಟ್ಟಿಸಿ ನೋಡುವುದು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ತಂತಿಯನ್ನು ದಿಟ್ಟಿಸಿ ನೋಡದಂತೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಬೇಕು.

ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಸುರುಳಿಯ ತೆಳುವಾದ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಅದರ ತುದಿಯನ್ನು ಉಜ್ಜು ಕಾಗದದಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಿ. ಆ ತುದಿಯನ್ನು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ

ಜ್ವಾಲೆಯ ಸಮೀಪ ತನ್ನಿ. ಇದು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕಿನೊಂದಿಗೆ ಹೊತ್ತಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 6.3)

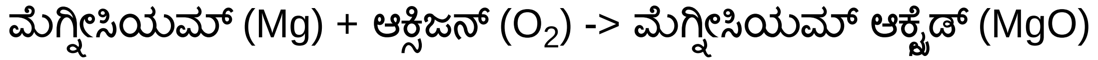


ಚಿತ್ರ 6.3 ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ತಂತಿ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವುದು

ಇದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದಹನವಾದಾಗ ಪಡಿ ಬೂದಿಯಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಈ ಬೂದಿಯು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ತಂತಿಯಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆಯೆ?

ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.



ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ (Mg) + ಆಕ್ಸಿಜನ್ (O_2) -> ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ (MgO)

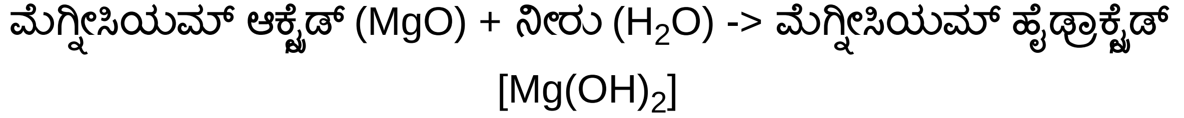
ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಗಣಿತದ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಈ ವಿಧದ ಸಮೀಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಣದ (->) ಗುರುತು, ‘ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ’ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವುದು ಬೇಡ.

ಈ ಬೂದಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ. ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು (ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣ) ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಿ. ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ನೀಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್‌ನ ಕಾಗದಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಮಿಶ್ರಣವು ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್‌ಅನ್ನು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದೆ? ಅಥವಾ ಮಿಶ್ರಣವು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್‌ಅನ್ನು ಕೆಂಪಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದೆ?

ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ, ಜಲೀಯ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಆಮ್ಲೀಯವೆ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೆ? ಎಂದು ನೀವು ಹೇಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವಿರಿ?

ಬೂದಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಅದು ಒಂದು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿತು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಸಮೀಕರಣದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು.


ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ (MgO) + ನೀರು (H_2O) -> ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ [$Mg(OH)_2$]

ಈಗಾಗಲೇ ಅಧ್ಯಾಯ 5ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಎಂದು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್‌ಅನ್ನು ದಹಿಸಿದಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಒಂದು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ. ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಅನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಇನ್ನೊಂದು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.7

(ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬೇಕು)

ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟ ಅಥವಾ ಬೀಕರ್‌ನ ಸುಮಾರು 1/2 ಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಚಮಚ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ (ನೀಲಿ ಮೈಲುತುತ್ತ) ಅನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ. ಸಾರರಿಕ್ತ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳನ್ನು ಈ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ. ನೀವು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ.

ಈ ದ್ರಾವಣದ ಮಾದರಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರನಾಳ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕ ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಉಳಿದ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ಅಥವಾ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಕ್ಷೌರದ ಬ್ಲೇಡನ್ನು ಹಾಕಿ. ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಘಂಟೆ ಕಾಯಿರಿ. ಈಗ ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ತೆಗೆದಿರಿಸಿದ ದ್ರಾವಣದ ಮಾದರಿಯ ಬಣ್ಣದೊಂದಿಗೆ ಇದನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 6.4).



ಚಿತ್ರ 6.4 ಕಬ್ಬಿಣದೊಂದಿಗಿನ ವರ್ತನೆಯಿಂದ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ

ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣುವಿರ?

ಮೊಳೆ ಅಥವಾ ಬ್ಲೇಡ್‌ನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಿರಿ.

ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿದೆಯೆ?

ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಬದಲಾವಣೆಯು ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ನಡುವಿನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿದೆ. ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣವು ನೀಲಿಯಿಂದ ಹಸಿರಿಗೆ ಬದಲಾದುದು, ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಎಂಬ ಹೊಸ ವಸ್ತುವಿನ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಿಂದ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಯ ಮೇಲಿನ ಕಂದು ನಿಕ್ಷೇಪವು ಇನ್ನೊಂದು ಹೊಸ ವಸ್ತು. ಅದು ತಾಮ್ರ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಾವು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ದ್ರಾವಣ + ಕಬ್ಬಿಣ -> ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ದ್ರಾವಣ + ತಾಮ್ರ		
(ನೀಲಿ)	(ಹಸಿರು)	(ಕಂದು ನಿಕ್ಷೇಪ)

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.8

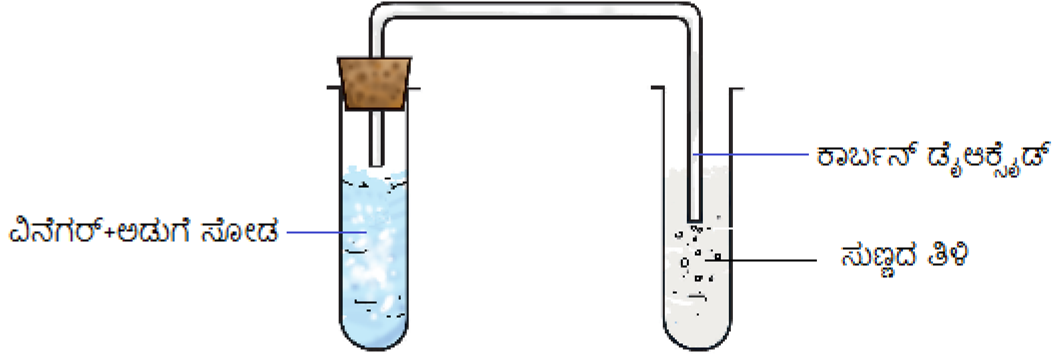
ಸುಮಾರು ಒಂದು ಚಮಚ ವಿನೆಗರನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಒಂದು ಚಿಟಿಕೆ ಅಡುಗೆ ಸೋಡವನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ. ಬುರು ಬುರು ಶಬ್ದವನ್ನು ನೀವು ಕೇಳುವಿರಿ ಮತ್ತು ಅನಿಲದ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಹೊರಬರುವುದನ್ನು ನೋಡುವಿರಿ. ಚಿತ್ರ 6.5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಆಗಷ್ಟೇ ತಯಾರಿಸಿದ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯ ಮೂಲಕ ಈ ಅನಿಲವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ.

ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ.

ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

ವಿನೆಗರ್ + ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ----------> ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ + ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳು	
(ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ) (ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್)	

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 6.5 ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯ ಮೂಲಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಹಾಯಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ +	ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ->	ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ +	ನೀರು
(CO_2)	[$Ca(OH)_2$]	($CaCO_3$)	(H_2O)

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ಅನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯನ್ನು ಹಾಲಿನಂತೆ ಬೆಳ್ಳಗಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯನ್ನು ಹಾಲಿನಂತೆ ಬೆಳ್ಳಗಾಗಿಸುವುದು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಒಂದು ಆದರ್ಶ ಪರೀಕ್ಷೆ. ಇದನ್ನು ನೀವು ಅಧ್ಯಾಯ 10ರಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ನಿಶ್ವಾಸದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಇದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.6 - 6.8 ರ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದಿರಿ. ಚಟುವಟಿಕೆ 6.6 ರಲ್ಲಿ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್‌ಅನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಉರಿಸಿದಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಬೂದಿಯು ಒಂದು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥ. ಚಟುವಟಿಕೆ 6.7 ರಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದೊಂದಿಗೆ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ಕ್ರಿಯೆಯು, ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿತು. ಇವೆರಡೂ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು.

ತಾಮ್ರವು ಕಬ್ಬಿಣದ ಬ್ಲೇಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ನಿಕ್ಷೇಪಗೊಂಡಿತು. ಚಟುವಟಿಕೆ 6.8ರಲ್ಲಿ ವಿನೆಗರ್ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿದವು. ಇದು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯನ್ನು ಹಾಲಿನಂತೆ ಬೆಳ್ಳಗಾಗಿಸಿತು. ಈ
ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಲ್ಲಿರ?

ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎನ್ನುವರು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ (Chemical reaction) ಎಂದೂ ಕರೆಯುವರು.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಮಹತ್ವವಾದವು. ಎಲ್ಲಾ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಲೇ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದವುಗಳು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಜೀರ್ಣವಾಗುವುದು, ಹಣ್ಣುಗಳು ಮಾಗುವುದು, ದ್ರಾಕ್ಷಾರಸದ ಹುದುಗುವಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸರಣಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಔಷಧಿಯು ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಒಂದು ಸರಪಳಿಯ ಅಂತಿಮ ಉತ್ಪನ್ನ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಡಿಟರ್ಜೆಂಟ್‌ನಂತಹ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಲೇ ಉತ್ಪಾದಿತವಾಗಿವೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥವೂ ರಾಸಾಯನಿಕ
ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದಲೇ ಸಂಶೋಧನೆಗೊಂಡಿದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದೆವು. ಹೊಸ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಜೊತೆಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯು ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬಹುದು.

- ಉಷ್ಣ, ಬೆಳಕು ಅಥವಾ ಇತರ ಯಾವುದೇ ವಿಕಿರಣವು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅತಿನೇರಳೆ) ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಹೀರಿಕೆಯಾಗಬಹುದು.
- ಶಬ್ದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬಹುದು.
- ವಾಸನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಒಂದು ಹೊಸ ವಾಸನೆ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮಬಹುದು.

- ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಬಹುದು.
- ಅನಿಲ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬಹುದು.

ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡೋಣ.

ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್‌ನ ಉರಿಯುವಿಕೆ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡಿದಿರಿ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಮರ ಅಥವಾ ಎಲೆಗಳ ಉರಿಯುವಿಕೆಯೂ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಪದಾರ್ಥದ ದಹನವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಉಷ್ಣದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಪಟಾಕಿಯ ಸ್ಫೋಟವು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ. ಅಂತಹ ಸ್ಫೋಟವು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಮಾಲಿನ್ಯಗೊಳಿಸುವ ಅಹಿತಕರ ಅನಿಲಗಳು, ಉಷ್ಣ, ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಶಬ್ದವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕೆ ಪಟಾಕಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡುವುದು ಬೇಡವೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರವು ಹಳಸಿದಾಗ ಅದು ಅಹಿತಕರ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ನಾವು ಕರೆಯೋಣವೆ?

ಸೇಬಿನ ಹೋಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದ ತಕ್ಷಣ ತಿನ್ನದಿದ್ದರೆ, ಅದು ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಪಡೆಯುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಿ. ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿನ ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಒಂದು ತಾಜಾ ಸೇಬನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಹೋಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಹಾಗೇ ಇಡಿ. ಇದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ
ಅಥವಾ ಬದನೆಕಾಯಿ ಹೋಳುಗಳೊಂದಿಗೂ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯು ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲವೆ?

ಅಧ್ಯಾಯ 5 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ಆಮ್ಲವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಿದಿರಿ. ತಟಸ್ಥೀಕರಣವು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೆ?

ಒಂದು ಸುರಕ್ಷಾ ಕವಚ
ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣದ ಓಝ಼ೋನ್ ಪದರದ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಕೇಳಿರಲೇಬೇಕು. ಇದು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಹಾನಿಕಾರಕ ಅತಿನೇರಳೆ ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಓಝ಼ೋನ್ ಈ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಆಗಿ ವಿಭಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಓಝ಼ೋನ್ ನಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಓಝ಼ೋನ್‌ನ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ನಾವು ಕರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಅತಿನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳು ಓಝ಼ೋನ್ ನಿಂದ ಹೀರಿಕೆ ಆಗದಿದ್ದರೆ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತಲುಪಿ, ನಮಗೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಓಝ಼ೋನ್ ನಮಗೆ ಈ ವಿಕಿರಣದ ವಿರುದ್ಧ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸುರಕ್ಷಾ ಕವಚವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಅಧ್ಯಾಯ ೧ರಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ನಾವು ಕರೆಯಬಹುದೆ? ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯೂ ಕೂಡ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ಪಹೇಲಿ ಹೇಳಿದಳು.

6.3 ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ

ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಾವೀಗ ಪುನಃ ಚರ್ಚಿಸೋಣ. ಇದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪರಿಕರಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವಬೀರಿ, ಅನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹಾಳು ಮಾಡುವ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆ. ಸೇತುವೆ, ಹಡಗು, ಕಾರು, ಟ್ರಕ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಆಗುವ ಸಂಪತ್ತಿನ ನಷ್ಟ ಅಪಾರ. ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

ಕಬ್ಬಿಣ + ಆಕ್ಸಿಜನ್ + ನೀರು -> ತುಕ್ಕು (ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್)

(Fe) (O_2, ಗಾಳಿಯಿಂದ) (H_2O) (Fe_2O_3)

ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯಲು, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ನೀರು (ಅಥವಾ ನೀರಾವಿ) ಇವೆರಡರ ಇರುವಿಕೆಯೂ ಅವಶ್ಯಕ.

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ, ಅಂದರೆ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಆರ್ದ್ರತೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದ್ದರೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಾದರೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು ಹೇಗೆ? ಕಬ್ಬಿಣದ ಪರಿಕರಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಥವಾ ನೀರು ಅಥವಾ ಇವೆರಡರ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಒಂದು ಸರಳ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಬಣ್ಣ ಅಥವಾ ಗ್ರೀಸ್‌ನ ಪದರವನ್ನು ಲೇಪಿಸುವುದು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಈ ಪದರಗಳನ್ನು ನಿಯತವಾಗಿ ಲೇಪಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನವೆಂದರೆ, ಸತು (zink) ಅಥವಾ ಕ್ರೋಮಿಯಮ್‌ನಂತಹ ಲೋಹದ ಪದರವನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲೆ ಲೇಪಿಸುವುದು.

ಓಹೋ, ಇದೇ ಕಾರಣಕ್ಕೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪರಿಕರಗಳು ಬೇಗ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವ ಬಗ್ಗೆ ನನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತೆ ರೀಟಾ ಯಾವಾಗಲೂ ದೂರುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳು ಕರಾವಳಿಯ ಸಮೀಪ ವಾಸಿಸುತ್ತಾಳೆ.

ಸತುವಿನ ಪದರವನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲೆ ಲೇಪಿಸುವ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಲಾಯಿ (galvanisation) ಎನ್ನುವರು. ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಾಗಿಸಲು ಬಳಸುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊಳವೆಗಳಿಗೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಕಲಾಯಿ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ಹಡಗುಗಳನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಒಂದು ಭಾಗ ನೀರಿನೊಳಗೆ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ. ನೀರಿನ ಮೇಲಿರುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಹಡಗಿನ ಹೊರಮೈಗೆ ನೀರು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಅನೇಕ ಲವಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಉಪನೀರು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವೇಗಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಣ್ಣ ಲೇಪಿಸಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಹಡಗುಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಹಡಗಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ತುಕ್ಕಿನಿಂದ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಪತ್ತಿನ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲಿರ?

ಕಬ್ಬಿಣದೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಲೋಹಗಳಾದ ಕ್ರೋಮಿಯಮ್, ನಿಕ್ಕಲ್ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್‌ಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಕಲೆರಹಿತ ಉಕ್ಕನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

6.4 ಸ್ಪಟಿಕೀಕರಣ

ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಆವಿಯಾಗಿಸಿ ಉಪ್ಪನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪಡೆದ ಉಪ್ಪು ಶುದ್ಧವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಹರಳುಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಶುದ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ದೊಡ್ಡ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸ್ಪಟಿಕೀಕರಣ (Crystallisation) ಎನ್ನುವರು. ಇದು ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ.

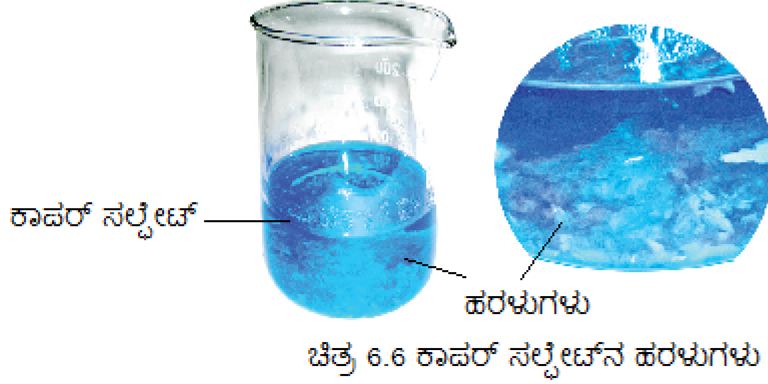
ಚಟುವಟಿಕೆ 6.9

(ಶಿಕ್ಷಕರ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕು)

ಎಚ್ಚರಿಕೆ
ಸಾರರಿಕ್ತ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ. ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸುವಾಗ ಎಚ್ಚರದಿಂದಿರಿ.

ಒಂದು ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲೋಟದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಇದಕ್ಕೆ ಸಾರರಿಕ್ತ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕಾಯಿಸಿ. ಈ ನೀರು ಕುದಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ಪುಡಿಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ, ಕಲಕುತ್ತಿರಿ (ಚಿತ್ರ 6.6). ಇನ್ನಷ್ಟು ಪುಡಿಯನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದವರೆಗೂ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಸೇರಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ. ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೋಸಿ, ತಣ್ಣಗಾಗಲು ಬಿಡಿ. ತಣಿಯುತ್ತಿರುವಾಗ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸಬೇಡಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನ ನಂತರ ಕಾಪರ್

ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ಹರಳುಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆಯೆ? ನೋಡಿ. ಕಾಣಿಸದಿದ್ದರೆ ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಕಾಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 6.6 ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ಹರಳುಗಳು

ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲೂ ನೀವು ಗಮನಿಸುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ	ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ	ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆ
ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	ಕಲಾಯಿ	ತುಕ್ಕುಹಿಡಿಯುವಿಕೆ

ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು

- ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ - i) ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆ ii) ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ.
- ಪದಾರ್ಥಗಳ ಭೌತಿಕ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳೆ ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆಗಳು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಾವರ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದು.
- ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

- ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣದಿಂದ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ.

(ಎ) ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ

(ಬಿ) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುವುದು.

(ಸಿ) ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಉರಿಯುವಿಕೆ

(ಡಿ) ಮೇಣದ ದ್ರವೀಕರಣ

(i)ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್‌ಅನ್ನು ಬಡಿದು ತೆಳುವಾದ ಹಾಳೆಯಾಗಿ ಮಾಡುವುದು.

(ಎಫ್) ಆಹಾರದ ಜೀರ್ಣವಾಗುವಿಕೆ.

2. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯೋ ಅಥವಾ ತಪ್ಪೋ ತಿಳಿಸಿ. ಒಂದು ವೇಳೆ ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

(ಎ) ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಯನ್ನು ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(ಬಿ) ಎಲೆಗಳಿಂದ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಒಂದು ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(ಸಿ) ಸತುವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪೈಪ್‌ಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(ಡಿ) ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ತುಕ್ಕು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

(ಇ) ಹಬೆಯ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲ. (ಸರಿ/ತಪ್ಪು)

3. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ.

(ಎ) ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ಅನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ, ಅದು ______ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಹಾಲಿನಂತೆ ಬೆಳ್ಳಗಾಗುತ್ತದೆ.

(ಬಿ) ಅಡುಗೆ ಸೋಡದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹೆಸರು ______

(ಸಿ) ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳು ______ ಮತ್ತು ______

(ಡಿ) ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ________ ಗುಣಗಳು ಮಾತ್ರ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆ ಎನ್ನುವರು.

(ಇ) ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದನ್ನು ಬದಲಾವಣೆ ಎನ್ನುವರು.

4. ಅಡುಗೆ ಸೋಡವನ್ನು ನಿಂಬೆರಸದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ, ಅನಿಲ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಯಾವ ವಿಧದ ಬದಲಾವಣೆ? ವಿವರಿಸಿ.

5. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯು ಉರಿಯುವಾಗ ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳೆರಡೂ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ. ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆರಡೂ ನಡೆಯುವ ಪರಿಚಿತವಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ನೀಡಿ.

6. ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗುವುದು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ಹೇಗೆ ತೋರಿಸುವಿರಿ?

7. ಮರವನ್ನು ಸುಡುವುದು ಮತ್ತು ಮರವನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಚೂರುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಇವೆರಡೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಬದಲಾವಣೆಗಳೆಂದು ಏಕೆ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ? ವಿವರಿಸಿ.

8. ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ? ವಿವರಿಸಿ.

9. ಕಬ್ಬಿಣದ ಗೇಟ್‌ಗೆ ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯುವುದರಿಂದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ಹೇಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು? ವಿವರಿಸಿ.

10. ಮರುಭೂಮಿಗಿಂತ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚು. ಏಕೆ ವಿವರಿಸಿ.

11. ನಾವು ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಅನಿಲವನ್ನು ದ್ರವೀಕೃತ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಅನಿಲ (Liquified Petroleum Gas - LPG) ಎನ್ನುವರು. ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಒಳಗೆ ಅದು ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬರುವಾಗ ಅನಿಲವಾಗುತ್ತದೆ (ಬದಲಾವಣೆ- - A) ನಂತರ ಅದು ಉರಿಯುತ್ತದೆ (ಬದಲಾವಣೆ-B). ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದುದನ್ನು ಆರಿಸಿ.

(i) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ - - A ಯು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ.

(ii) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ - B ಯು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ.

(iii) - A ಮತ್ತು B ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೆರಡೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು.

(iv) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲ.

12. ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವು ಪ್ರಾಣಿತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಂಡು ಜೈವಿಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ (ಬದಲಾವಣೆ- - A). ಈ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲವು ನಂತರ ಇಂಧನವಾಗಿ

ಉರಿಯುತ್ತದೆ (ಬದಲಾವಣೆ-B). ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದುದನ್ನು ಆರಿಸಿ.

(i) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ - - A ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ.

(ii) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ - B ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ.

(iii) - A ಮತ್ತು B ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೆರಡೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು.

(iv) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲ.

ವಿಸ್ತರಿತ ಕಲಿಕೆ - ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

1. ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಹಾನಿಕಾರಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ನೀವು ಅವುಗಳನ್ನು ಹಾನಿಕಾರಕ ಎಂದು ಏಕೆ ಪರಿಗಣಿಸುವಿರಿ? ವಿವರಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ನೀವು

ಹೇಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟುವಿರಿ?

2. ಅಗಲವಾದ ಬಾಯಿಯುಳ್ಳ ಮೂರು ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಎ, ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಬಾಟಲಿ ಎ ಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಕುದಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಬಾಟಲಿ ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ ಗಳಿಗೆ ಎ ಬಾಟಲಿಯ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಷ್ಟೇ ತುಂಬಿ. ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಕೆಲವು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು

ಬಾಟಲಿಗೂ ಹಾಕಿ. ಅವುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರಲಿ. ಸಿ - ಬಾಟಲಿಯ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ತೆಳುವಾದ ಪದರವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವಂತೆ ಒಂದು ಚಮಚ ಅಡುಗೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ. ಕೆಲವು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೆ ಇಡಿ. ನಂತರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಾಟಲಿಯಿಂದ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು ಗಮನಿಸಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

3. ಪಟಿಕ (alum) ದ ಹರಳುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.

4. ನೀವು ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆಗೆ ಬಳಸುವ ಇಂಧನದ ವಿಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಯಾವ ಇಂಧನವು ಕಡಿಮೆ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು? ಏಕೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು / ಪೋಷಕರು / ಇತರರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?



ಚಿತ್ರ 6.7 ಕಬ್ಬಿಣದ ಸ್ಥಂಭ

ದೆಹಲಿಯ ಕುತುಬ್‌ಮಿನಾರ್‌ನ ಸಮೀಪ 7 ಮೀಟರ್‌ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರದ ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸ್ಥಂಭವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಗಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 6.7). ಅದು 6000 kg ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವಿದೆ. ಅದನ್ನು 1600 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಹಿಂದೆಯೇ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟು ದೀರ್ಘಕಾಲದ ನಂತರವೂ ಅದು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದಿಲ್ಲ. ಅದರ ತುಕ್ಕು ನಿರೋಧಕ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇದು 1600 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹಿಂದೆಯೇ ಭಾರತವು ಸಾಧಿಸಿದ ಲೋಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ.

ಪರಿವಿಡಿ

7 ಹವಾಮಾನ, ವಾಯುಗುಣ ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

ಒಂದು ಗಿರಿಧಾಮಕ್ಕೆ ಹೋಗಿದ್ದಾಗ ನಿಮ್ಮ ಜೊತೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿದ್ದ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿದೆಯೇ? ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಮೋಡ ಕವಿದಿರುವಾಗ ನೀವು ಛತ್ರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಬೇಕೆಂದು ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರು ಒತ್ತಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೌಟುಂಬಿಕ ಸಮಾರಂಭದ ತಯಾರಿಗೂ ಮುನ್ನ ನಿಮ್ಮ ಹಿರಿಯರು ಹವಾಮಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿದ್ದೀರ? ಯಾವುದೇ ಕ್ರೀಡೆಯ ಆರಂಭದ ಮೊದಲು ಪರಿಣಿತರು ಹವಾಮಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಇದು ಏಕಿರಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರ? ಹವಾಮಾನವು ಆ ಕ್ರೀಡೆಯ ಮೇಲೆ ಗಂಭೀರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದು. ಹವಾಮಾನವು ನಮ್ಮ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆಯಾ ದಿನದ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಆ ದಿನದ ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಯೋಜಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ದಿನಪತ್ರಿಕೆ, ರೇಡಿಯೋ ಮತ್ತು ದೂರದರ್ಶನಗಳಲ್ಲಿ ದೈನಂದಿನ ಹವಾಮಾನದ ವರದಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹವಾಮಾನ ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೆ?

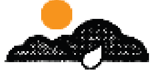
ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ (weather) ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣದ (climate) ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡೋಣ. ತಮ್ಮ ಆವಾಸದ ವಾಯುಗುಣಕ್ಕೆ ವಿಭಿನ್ನ ಜೀವಿಗಳು ಹೇಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ನೋಡೋಣ.

7.1 ಹವಾಮಾನ

ಚಿತ್ರ 7.1ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನಪತ್ರಿಕೆಯ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ, ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಕಳೆದ 24 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿನ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಯು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಆಯಾ ದಿನದ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನೂ ಅದು ನೀಡುತ್ತದೆ. ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಆರ್ದ್ರತೆ (humidity) ಎನ್ನುವರು. ಈ ವರದಿಗಳನ್ನು ಯಾರು ತಯಾರು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?

WEATHER



Max 16.1°C (-5)/Min 2.6°C (-4)
Sunset: Tuesday – 5:41 pm
Sunrise: Wednesday – 7:15 am
Moonset: Wednesday – 11:13 am
Moonrise: Tuesday – 11:05 pm
Mist/fog in the morning. Partly cloudy sky. Min temp will be around **4°C**. Max humidity on Monday **83%** and min **37%**.

ಚಿತ್ರ 7.1 ದಿನಪತ್ರಿಕೆಯ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಯ ಮಾದರಿ

ಸರ್ಕಾರಿ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ (meterological department) ಯು ಹವಾಮಾನ ವರದಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಇಲಾಖೆಯು ತಾಪ, ಮಾರುತ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಹವಾಮಾನದ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 7.1

ಯಾವುದಾದರೂ ದಿನಪತ್ರಿಕೆಯಿಂದ ಕಳೆದ ವಾರದ ಹವಾಮಾನದ ವರದಿಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ಅಥವಾ ನೆರೆಹೊರೆಯವರಿಂದ ದಿನಪತ್ರಿಕೆ ಎರವಲು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ, ಗ್ರಂಥಾಲಯದಿಂದಲೂ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಒಂದು ಬಿಳಿಹಾಳೆ ಅಥವಾ ಚಾರ್ಟ್‌ನ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ.

ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 7.1ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ. ಮೊದಲ ಸಾಲು ಕೇವಲ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಮಾತ್ರ. ನೀವು ತಯಾರಿಸಿದ ಚಾರ್ಟ್‌ನ ದತ್ತಾಂಶದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೋಷ್ಟಕದ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 7.1

ದಿನಾಂಕ	ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪ (°C)	ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪ (°C)	ಕನಿಷ್ಠ ಆರ್ದ್ರತೆ (%)	ಗರಿಷ್ಠ ಆರ್ದ್ರತೆ (%)	ಮಳೆ mm
23-08-06	36.2	27.8	54	82	

(ಪ್ರತಿದಿನ ಮಳೆ ಬಾರದೆ ಇರಬಹುದಾದ ಕಾರಣ ಎಲ್ಲಾ ದಿನಗಳಿಗೆ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ ದಾಖಲಾಗದೆ ಇರಬಹುದು. ಆ ಜಾಗವನ್ನು ಹಾಗೆಯೆ ಖಾಲಿ ಬಿಡಿ.)

ಮಳೆಮಾಪಕ (rain guage)ಎಂಬ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಇದು ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ಮಾಪಕವಾಗಿದೆ.

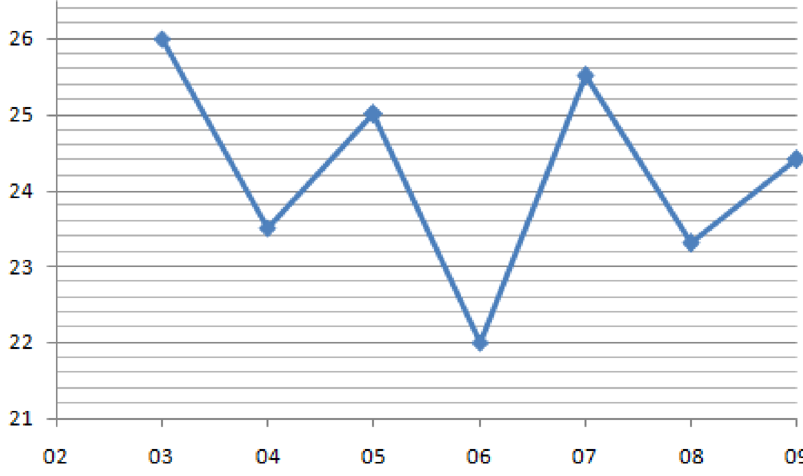
ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಗರಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪ, ಆರ್ದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಮಳೆಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ವಾರದ ಎಲ್ಲಾ ಏಳುದಿನಗಳು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆಯೆ? ದಾಖಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಗರಿಷ್ಠ, ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪವು ಕೆಲವು ದಿನಗಳು ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿ ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಮಾನದಂಡಗಳು (parameters) ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ವಾರದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಏನಾದರು ಗಮನಾರ್ಹ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡು ಬರಲೂಬಹುದು. ತಾಪ, ಆರ್ದ್ರತೆ, ಮಳೆ, ಗಾಳಿಯ ಜವ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ವಾತಾವರಣದ ದೈನಂದಿನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಹವಾಮಾನ ಎನ್ನುವರು. ತಾಪ, ಆರ್ದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹವಾಮಾನದ ಘಟಕಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಹವಾಮಾನವು ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ವಾರದಿಂದ ವಾರಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ "ಇಂದು ಬಹಳ ಚಳಿ ಇದೆ" ಅಥವಾ "ಕಳೆದ ವಾರ ಬಹಳ ಸೆಖೆ ಇತ್ತು" ಎಂದು ನಾವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ಹವಾಮಾನವು ಬಹು ಅಲ್ಪಾವಧಿಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗಬಹುದಾದಂತಹ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಬಿಸಿಲಿದ್ದು, ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಮೋಡ ಕವಿದು ಧಾರಾಕಾರ ಮಳೆ ಸುರಿಯಬಹುದು ಅಥವಾ ಭಾರಿ ಮಳೆಯು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಮರೆಯಾಗಿ, ಬಿರು ಬಿಸಿಲಾಗಬಹುದು. ನೀವೂ ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿರಬಹುದು. ಅಂತಹ ಅನುಭವವೇನಾದರೂ ಇದ್ದರೆ ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡು ಗೆಳೆಯರೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ, ಹವಾಮಾನವು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ಇರುವುದರಿಂದಲೇ ಅದರ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡುವುದು ಕಷ್ಟ.

ಆಗಸ್ಟ್ 3, 2006 ರಿಂದ ಆಗಸ್ಟ್ 9, 2006 ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಘಾಲಯದ ಶಿಲ್ಲಾಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾದ ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾನಕ್ಷೆ (graph) ಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಗಮನಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 7.2).

ದಿನಾಂಕ	ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪ (°C)
03-08-2006	26.0 °C
04-08-2006	23.5 °C

05-08-2006	25.0 °C
06-08-2006	22.0 °C
07-08-2006	25.5 °C
08-08-2006	23.3 °C
09-08-2006	24.4 °C



ಚಿತ್ರ 7.2 ಆಗಸ್ಟ್ 3, 2006 ರಿಂದ ಆಗಸ್ಟ್ 9, 2006 ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತೋರಿಸುವ ರೇಖಾನಕ್ಷೆ

ಗರಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪವು ಪ್ರತಿದಿನ ದಾಖಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಎಲ್ಲಾ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ತಾಪವು ದಾಖಲಾಗುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ? ಇದಕ್ಕೆಂದೇ ಗರಿಷ್ಠ-ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪಮಾಪಕಗಳೆಂಬ ವಿಶೇಷ ತಾಪಮಾಪಕಗಳು ಇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು 4ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಗರಿಷ್ಠ ಹಾಗೂ ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪವು ದಿನದ ಯಾವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವೆ?

ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮುಂಜಾನೆ ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪವಿರುತ್ತದೆ. ತ್ರಾಸದಾಯಕ ಎಂದು ಅನಿಸುವ ಬೇಸಿಗೆಯ ಮಧ್ಯಾಹ್ನಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಮುಂಜಾನೆಯು ಹಿತಕರವಾಗಿರುವುದು ಏಕೆಂದು ನೀವೀಗ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಲ್ಲವೆ?

ಹವಾಮಾನವು ಪದೇ ಪದೇ ಬದಲಾಗುವುದು ಏಕಿರಬಹುದು ಎಂದು ನನಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ! ಮುಂಜಾನೆಯ ಹವಾಮಾನಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಕಾರಣವೇನು?

ಹವಾಮಾನದ ಎಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬಿಸಿ ಅನಿಲಗಳ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಗೋಲವಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯ ನಮ್ಮಿಂದ ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೂ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹೊರಸೂಸುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಎಷ್ಟಿದೆಯೆಂದರೆ, ಅದು ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿಗೆ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟುಮಾಡುವಂತಹ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಸೂರ್ಯ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ, ಸಾಗರ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಶಕ್ತಿಯು ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದ ಹವಾಮಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀವು ತೀರಪ್ರದೇಶದ ವಾಸಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಬೆಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರದ ಅಥವಾ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಜಾಗದ ಹವೆಗಿಂತ ನೀವು ವಾಸಿಸುವ ಜಾಗದ ಹವಾಮಾನವು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತೀರಿ.

ಸೂರ್ಯೋದಯ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯಿರುತ್ತದೆ? ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬೇಗ ಕತ್ತಲಾಗುವುದರಿಂದ ನಿಮಗೆ ಆಟವಾಡಲು ಕಡಿಮೆ ಸಮಯ ಸಿಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಬೇಸಿಗೆಗಿಂತ ಚಳಿಗಾಲದ ದಿನಗಳು ಅಲ್ಪಾವಧಿಯವೆ? ಅಧ್ಯಾಯದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನೀವೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ

7.2 ವಾಯುಗುಣ

ಹವಾಮಾನ ತಜ್ಞರು (meteorologists) ಪ್ರತಿದಿನ ಹವಾಮಾನವನ್ನು ದಾಖಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಳೆದ ಹಲವಾರು ದಶಕಗಳಿಂದ ಹವಾಮಾನದ ವರದಿಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿಡಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಹವಾಮಾನದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಈ ವರದಿಗಳು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಂದಾಜು 25 ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ಸರಾಸರಿ ಹವಾಮಾನದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ವಾಯುಗುಣ ಎನ್ನುವರು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಹೆಚ್ಚು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ತಾಪವು ಜಾಸ್ತಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ, ಆ ಪ್ರದೇಶವು ಉಷ್ಣ ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಅದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಮಳೆಯೂ ಬರುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಆ ಪ್ರದೇಶವು ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ತೇವ (hot and wet) ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

7.2 ಮತ್ತು 7.3ರ ಕೋಷ್ಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳ ವಾಯುಗುಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಿದ್ದೇವೆ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನ ಸರಾಸರಿ ತಾಪವನ್ನು ಎರಡು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಮೊದಲಿಗೆ, ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾಗಿರುವ ತಾಪದ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿನ ತಾಪದ ಸರಾಸರಿಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸರಾಸರಿ ತಾಪವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾದ ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳೆಂದರೆ ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರದ ಶ್ರೀನಗರ ಮತ್ತು ಕೇರಳದ ತಿರುವನಂತಪುರಂ.

ಕೋಷ್ಟಕ 7.2 ಶ್ರೀನಗರ (ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರ)
ವಾಯುಗುಣ ಮಾಹಿತಿ.

ತಿಂಗಳು	ಸರಾಸರಿ ತಾಪ (°C)		ಒಟ್ಟು ಸರಾಸರಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ (mm)
	ದೈನಂದಿನ ಕನಿಷ್ಠ	ದೈನಂದಿನ ಗರಿಷ್ಠ	
ಜನವರಿ	-2.3	4.7	57
ಫೆಬ್ರವರಿ	-0.6	7.8	65
ಮಾರ್ಚ್	3.8	13.6	99
ಏಪ್ರಿಲ್	7.7	19.4	88
ಮೇ	10.7	23.8	72
ಜೂನ್	14.7	29.2	37
ಜುಲೈ	8.2	30.0	49
ಆಗಸ್ಟ್	17.5	29.7	70
ಸೆಪ್ಟಂಬರ್	12.9	27.8	33
ಅಕ್ಟೋಬರ್	6.1	21.9	36
	0.9	14.7	27

ನವಂಬರ್			
ಡಿಸೆಂಬರ್	-1.6	8.2	43

(ಗಮನಿಸಿ: ಒಟ್ಟು ಸರಾಸರಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಲಾಗಿದೆ.)

ಕೋಷ್ಟಕ 7.3 ತಿರುವನಂತಪುರಂ (ಕೇರಳ)

ವಾಯುಗುಣ ಮಾಹಿತಿ.

ತಿಂಗಳು	ಸರಾಸರಿ ತಾಪ (°C)		ಒಟ್ಟು ಸರಾಸರಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ (mm)
	ದೈನಂದಿನ ಕನಿಷ್ಠ	ದೈನಂದಿನ ಗರಿಷ್ಠ	
ಜನವರಿ	22.2	31.5	23
ಫೆಬ್ರವರಿ	22.8	31.9	24
ಮಾರ್ಚ್	24.1	32.6	40
ಏಪ್ರಿಲ್	24.9	32.6	117
ಮೇ	24.7	31.6	230
ಜೂನ್	23.5	29.7	321
ಜುಲೈ	23.1	29.2	227
ಆಗಸ್ಟ್	23.2	29.4	138
ಸೆಪ್ಟಂಬರ್	23.3	30.0	175
ಅಕ್ಟೋಬರ್	23.3	29.9	282
ನವಂಬರ್	23.1	30.3	185

ಡಿಸೆಂಬರ್	22.6	31.0	66

(ಗಮನಿಸಿ: ಒಟ್ಟು ಸರಾಸರಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಲಾಗಿದೆ.)

7.2 ಮತ್ತು 7.3 ರ ಕೋಷ್ಟಕಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರ ಹಾಗೂ ಕೇರಳದ ವಾಯುಗುಣದ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಬಹುದು. ವರ್ಷದ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಮ ಉಷ್ಣಾರ್ದ್ರ ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಕೇರಳವು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ.

ಭಾರತದ ಪಶ್ಚಿಮ ಪ್ರದೇಶದ ಅಂತಹದ್ದೇ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ರಾಜಸ್ಥಾನ. ಅಲ್ಲಿ ವರ್ಷದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗ ಅಧಿಕ ತಾಪ ಇರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವೇ ತಿಂಗಳುಗಳವರೆಗೆ ಇರುವ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ತಾಪವು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು, ಇದು ಒಂದು ಅಪ್ಪಟ ಮರುಭೂಮಿಯ ವಾಯುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಶುಷ್ಕ (hot and dry) ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವರ್ಷದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗ ಮಳೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತವು ತೇವಭರಿತ ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

7.3 ವಾಯುಗುಣ ಮತ್ತು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಯುಗುಣವು ಆಳವಾದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ.

ತಾವು ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಕುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ವಿಪರೀತ ಶೀತ ಅಥವಾ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ತಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶೀತ ಅಥವಾ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. 6ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದ ಅಧ್ಯಾಯ 9ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಪದದ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಂಥ ಲಕ್ಷಣಗಳು, ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಜೀವ ವಿಕಾಸ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯ 9ರಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವಿರಿ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಯುಗುಣದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು

ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವು ಆವಾಸಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ನೀವು ಓದಿರುವಿರಿ.

ವಾಯುಗುಣದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದ ಹತ್ತಿರ ಇರುತ್ತವೆ.

ಕೆನಡಾ, ಗ್ರೀನ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್, ಐಸ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್, ನಾರ್ವೆ, ಸ್ವೀಡನ್, ಫಿನ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್, ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕಾದ ಅಲಾಸ್ಕ ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾದ ಸೈಬೀರಿಯಾ ಪ್ರದೇಶ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕೆಲವು ಪರಿಚಿತ ದೇಶಗಳಾಗಿವೆ.

ಭಾರತ, ಮಲೇಷಿಯಾ, ಇಂಡೋನೇಷಿಯಾ, ಬ್ರೆಝಿಲ್, ಕಾಂಗೊ ರಿಪಬ್ಲಿಕ್, ಕೀನ್ಯಾ, ಉಗಾಂಡ ಮತ್ತು ನೈಜೀರಿಯಾ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಾಗಿವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 7.2

ಪ್ರಪಂಚದ ಭೂಪಟವೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಿ. ಉಷ್ಣವಲಯಗಳನ್ನು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಿ.

(i) ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶ

ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು (polar regions) ವಾಯುಗುಣದ ವೈಪರೀತ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ವರ್ಷದ ಬಹುತೇಕ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತ ಚಳಿ ಇದ್ದು, ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮಂಜಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಸೂರ್ಯ ಮುಳುಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳು ಸೂರ್ಯ ಮೂಡುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ -37 °C ಯಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆ ಕಂಡುಬರಬಹುದು. ಇಂತಹ ವಿಷಮ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿವೆ. ಅದು ಹೇಗೆಂದು ಹಿಮಕರಡಿ ಮತ್ತು ಪೆಂಗ್ವಿನ್‌ಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ನೋಡೋಣ.

ಶ್ವೇತ ಹಿಮದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಣದಂತಿರಲು ಹಿಮಕರಡಿಗಳು ಶ್ವೇತ (ಬಿಳಿ) ತುಪ್ಪಳವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಪರಭಕ್ಷಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲೂ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ತುಪ್ಪಳವಿದ್ದು ಇದು ವಿಪರೀತ ಚಳಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಚರ್ಮದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ಪದರವನ್ನು ಹಿಮಕರಡಿಗಳು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ತುಪ್ಪಳ ಹಾಗೂ ಕೊಬ್ಬಿನ ಪದರಗಳು ಉತ್ತಮ ಉಷ್ಣ

ಅವಾಹಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸಿ ಅಥವಾ ಆಗಾಗ್ಗೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ದೇಹವು ಅತಿಯಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗುವುದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ.

ಬೇಸಿಗೆಯ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ದೈಹಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚುವ ಕಾರಣ ದೇಹವನ್ನು ತಂಪಾಗಿಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹಿಮಕರಡಿಯು ಈಜಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಉತ್ತಮ ಈಜುಗಾರ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿದೆ. ಹಿಮದ ಮೇಲೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಈಜಾಡಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂತೆ ಅದರ ಪಂಜಗಳು (paws) ಅಗಲವಾಗಿ, ದೊಡ್ಡದಾಗಿವೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈಜುವಾಗ, ಅದು ತನ್ನ ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆ(ನಾಸಿಕ ರಂಧ್ರ) ಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು ನೀರಿನಡಿ ಬಹಳ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಇರಬಲ್ಲದು. ಹಿಮಕರಡಿಯ ಘ್ರಾಣಶಕ್ತಿ (sense of smell) ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿದ್ದು, ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಬೇಟೆಯನ್ನು
ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲದು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರ 7.3ರ ನಕ್ಷಾ ನಿರೂಪಣೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹಿಮಕರಡಿಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಶ್ವೇತಹಿಮದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ವೇತತುಪ್ಪಳವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಲಾಗದು.
-> ಪರಭಕ್ಷಕ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಬೇಟೆ ಇಬ್ಬರೂ ಇದನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥರಾಗುತ್ತಾರೆ.

ತುಪ್ಪಳದ ಎರಡು ಪದರಗಳಿವೆ.
> ಇವು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ದೇಹವನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡುತ್ತದೆ



ಉತ್ತಮ ಘ್ರಾಣಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದೆ
> ಬೇಟೆಯಾಡುವ ಜೀವಿಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ಹಿಡಿಯಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ

ಚರ್ಮದ ಅಡಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ಪದರವಿದೆ
-> ಕೊಬ್ಬಿನ ಪದರವು ದೇಹವನ್ನು ಚಳಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿ ಬೆಚ್ಚಗಿಡುತ್ತದೆ

ಚಿತ್ರ 7.3 ಹಿಮಕರಡಿಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು

ಉದ್ದನೆಯ ಬಾಗಿರುವ ಚೂಪಾದ ಉಗುರುಗಳು ಇವೆ.
-> ಹಿಮದ ಮೇಲೆ ನಡೆಯಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ

ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಚಿತ ಪ್ರಾಣಿ ಪೆಂಗ್ವಿನ್. ಅದು ಕೂಡಾ ಬೆಳ್ಳಗಿದ್ದು ಶ್ವೇತಹಿಮದ ಹಿನ್ನೆಲೆಗೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಚಳಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ಪೆಂಗ್ವಿನ್ ಕೂಡಾ ದಪ್ಪ ಚರ್ಮವನ್ನೂ, ಅಧಿಕ ಕೊಬ್ಬನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಪೆಂಗ್ವಿನ್‌ಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತೆ ಇರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಅವು ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ಬೆಚ್ಚಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ತುಂಬಾ ಜನರು ಸೇರಿರುವ ಸಭಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ತುಂಬಾ ಸೆಖೆಯ ಅನುಭವ ಆಗಿದ್ದನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ



ಚಿತ್ರ 7.4 ಒತ್ತಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ಪೆಂಗ್ವಿನ್‌ಗಳು

ಪೆಂಗ್ವಿನ್‌ಗಳು ಕೂಡ ಹಿಮಕರಡಿಗಳಂತೆ ಉತ್ತಮ ಈಜುಗಾರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ. ಧಾರಾರೇಖಾಕಾರ (streamlined)ದ ದೇಹ ಮತ್ತು ಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜಾಲಪಾದಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮ ಈಜುಗಾರರನ್ನಾಗಿಸಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 7.5 ಪೆಂಗ್ವಿನ್‌ನ ಪಾದಗಳು

ಹಲವು ವಿಧದ ಮೀನುಗಳು, ಕಸ್ತೂರಿ ವೃಷಭ (musk oxen), ಹಿಮಸಾರಂಗ, ತೋಳ, ಸೀಲ್, ತಿಮಿಂಗಿಲ ಮತ್ತು ಹಲವು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಇನ್ನಿತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಬದುಕಬೇಕಾದರೆ ಬೆಚ್ಚಗೆ ಇರಬೇಕಾಗಿರುವಾಗ, ಮೀನುಗಳು ತಂಪು ನೀರಿನಡಿ ಬಹಳ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಇರಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹ. ಚಳಿಗಾಲ ಆರಂಭವಾಗುವಾಗ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಚಳಿಗಾಲ ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಭಾರತವು ಇಂತಹ ಹಲವು ವಲಸೆ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಗಮ್ಯಸ್ಥಾನವಾಗಿದೆ. ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಭರತಪುರಕ್ಕೆ, ಹರಿಯಾಣದ ಸುಲ್ತಾನಪುರಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತದ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳು (wet land) ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ

ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸೈಬೀರಿಯಾದಿಂದ ಬರುವ ಸೈಬೀರಿಯಾದ ಕೊಕ್ಕರೆ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ನೋಡಿರಬಹುದು.(ಚಿತ್ರ 7.6)





ಚಿತ್ರ 7.6

ವಲಸೆ ಪಕ್ಷಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆವಾಸಗಳಲ್ಲಿ

ವಲಸೆ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಾರುತ್ತಿರುವಾಗ

ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಕೂಡಾ ಪಕ್ಷಿಗಳಂತೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತವೆಯೇ?

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

ತಮ್ಮ ಆವಾಸಸ್ಥಾನದ ವೈಪರೀತ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಕೆಲವು ಪಕ್ಷಿಗಳು 15,000 ಕ್ರ್ ದೂರದವರೆಗೆ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವು ಬಹು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ವಾಯು ಪ್ರವಾಹ ಇರುವ ಕಾರಣ ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ. ಹಾರಾಟದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬಿಸಿಯನ್ನು ಚದುರಿಸಲು ಅಲ್ಲಿನ ಚಳಿ ವಾತಾವರಣ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಅದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಅವು ಅಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದೇ ಒಂದು ಸೋಜಿಗ. ದಿಕ್ಕುಗಳ ಪರಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಹಾರಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಸುಪ್ತ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಈ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹುಟ್ಟಿನಿಂದಲೆ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ಹಲವು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಗಲಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಂದ, ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಪಕ್ಷಿಗಳು ದಿಕ್ಕನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಸಾಕ್ಷಿ ಇದೆ. ಕೇವಲ ಪಕ್ಷಿಗಳು

ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಸ್ತನಿಗಳು, ಹಲವು ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳು ಕೂಡಾ ಅನುಕೂಲಕರ ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ಹುಡುಕಿಕೊಂಡು ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

(ii) ಉಷ್ಣ ವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳು

ಮಳೆಕಾಡು ಪ್ರದೇಶವು ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಸುತ್ತ ಇರುವ ಕಾರಣ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅತಿ ತಂಪಾದ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸುಮಾರು 15 °C ಇರುತ್ತದೆ. ಬಿರು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾನ 40 °C ದಾಟಬಹುದು. ವರ್ಷ ಪೂರ್ತಿ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳ ಅವಧಿಯು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಮಳೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣ ವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳು ಉಷ್ಣ ವಲಯದ ಮುಖ್ಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿವೆ. ಭಾರತದ ಅಸ್ಸಾಂ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ, ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯಾ, ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಆಫ್ರಿಕಾಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಕಾಡುಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ನಿರಂತರವಾದ ಮಳೆ ಮತ್ತು ಬೆಚ್ಚನೆಯ ವಾತಾವರಣದಿಂದಾಗಿ ಈ ಪ್ರದೇಶವು ಹಲವಾರು ಜಾತಿಯ ಗಿಡಮರಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುತ್ತದೆ. ಮಂಗ, ವಾನರ, ಗೊರಿಲ್ಲಾ, ಹುಲಿ, ಆನೆ, ಚಿರತೆ, ಹಲ್ಲಿ, ಹಾವು, ಪಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳು ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.

ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ತೇವಭರಿತ ವಾಯುಗುಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

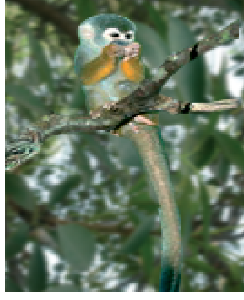
ಮಳೆಕಾಡುಗಳ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಇರುವಿಕೆಗೆ ಬಹಳ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿವೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಗಾಧ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಆಹಾರ ಹಾಗೂ ವಾಸಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ತೀವ್ರ ಪೈಪೋಟಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಮರದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸಲು ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಂಪು ಕಣ್ಣಿನ ಕಪ್ಪೆಗಳು (ಚಿತ್ರ 7.7) ತಾವು ವಾಸಿಸುವ ಮರದ ಮೇಲೆ ಹತ್ತಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಪಾದಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟುಸಿಂಬೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಮಂಗಗಳು (ಚಿತ್ರ 7.8) ಕೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಉದ್ದನೆ ಬಾಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಕೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಿಡಿಯಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅವುಗಳ ಕೈ ಮತ್ತು ಪಾದಗಳು ರೂಪಗೊಂಡಿವೆ.

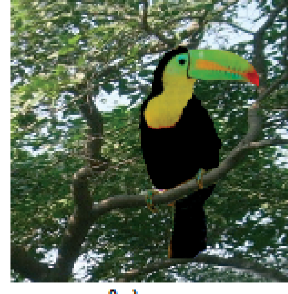
ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪೈಪೋಟಿ ಇರುವ ಕಾರಣ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಎಟುಕದ ಆಹಾರವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಟೌಕಾನ್ ಪಕ್ಷಿಯು (ಚಿತ್ರ 7.9) ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ. ಇದರ ಕೊಕ್ಕು ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು, ತನ್ನ ಭಾರ ತಡೆಯದ ತೆಳ್ಳಗಿನ ಎತ್ತರವಾದ ಕೊಂಬೆಗಳಿಂದ ಸಹ ಟೌಕಾನ್ ಪಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣು ಹಂಪಲುಗಳನ್ನು ಕೀಳಬಲ್ಲದು.



ಚಿತ್ರ 7.7
ಕೆಂಪು ಕಣ್ಣಿನ ಕಪ್ಪೆ



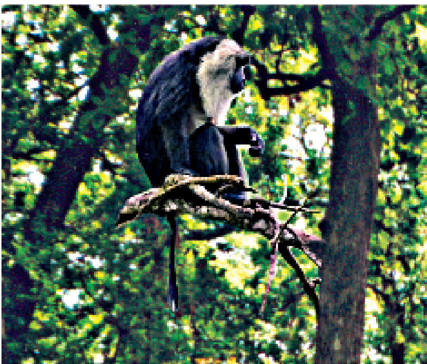
ಚಿತ್ರ 7.8
ಮಂಗ



ಚಿತ್ರ 7.9
ಟೌಕಾನ್ ಪಕ್ಷಿ

ಉಷ್ಣವಲಯದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಶ್ರವಣಶಕ್ತಿ, ತೀಕ್ಷ್ಣದೃಷ್ಟಿ, ದಪ್ಪಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಹಿನ್ನೆಲೆಯೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತುಹೋಗುವಂತೆ ಬದಲಾಗುವ ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣವನ್ನು (ಕಪಟ ರೂಪ) ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಪರಭಕ್ಷಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸಿಂಹ ಹಾಗೂ ಹುಲಿಗಳಂತಹ ಬೃಹತ್ ಬೆಕ್ಕಿನ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ದಪ್ಪ ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಶ್ರವಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಗಡ್ಡಧಾರಿ ಮಂಗ ಎಂದೂ ಕರೆಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಿಂಹ ಬಾಲದ ಮಕಾಕ್ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 7.10). ತಲೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಕೆನ್ನೆಯಿಂದ ಗದ್ದದವರೆಗೆ ಆವರಿಸಿರುವ ಬೆಳ್ಳಿ ಬಿಳುಪಿನ ಗಡ್ಡ / ಕೇಸರವು ಇದರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿದೆ. ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಮರ ಹತ್ತುವ ಚಾಕಚಕ್ಯತೆ ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿ ಮರದಲ್ಲೇ ತನ್ನ ಜೀವನದ ಬಹುಪಾಲನ್ನು ಕಳೆಯುತ್ತದೆ. ಬೀಜ, ಎಳೆಎಲೆ, ಕಾಂಡ, ಹೂ ಮತ್ತು ಮೊಗ್ಗುಗಳನ್ನು ಈ ಪ್ರಾಣಿ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹಣ್ಣುಗಳು ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರ. ತೊಗಟೆಯಡಿ ಇರುವ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಆಹಾರವು ಮರದ ಮೇಲೆ ದೊರಕುವ ಕಾರಣ ಈ ಗಡ್ಡಧಾರಿ ಮಂಗವು ಮರದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕೆಳಗಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 7.10 ಸಿಂಹಬಾಲದ ಮಕಾಕ್

ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಚಿತ ಪ್ರಾಣಿ ಆನೆ (ಚಿತ್ರ 7.11). ಅಲ್ಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದರ ಸೊಂಡಿಲನ್ನು ನೋಡಿ. ತೀವ್ರ ಘ್ರಾಣಶಕ್ತಿ ಉಳ್ಳ ಸೊಂಡಿಲನ್ನು ಅದು ನಾಸಿಕದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಆಹಾರವನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲೂ ಸೊಂಡಿಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ದಂತಗಳು ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಹಲ್ಲುಗಳಾಗಿದ್ದು, ತಾನು ತಿನ್ನ ಬಯಸುವ ಮರದ ತೊಗಟೆಯನ್ನು ಸೀಳಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಆನೆಯು ಆಹಾರದ ಪೈಪೋಟಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಅದರ ದೊಡ್ಡ ಕಿವಿಗಳು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಪ್ಪಳವನ್ನೂ ಕೇಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಉಷ್ಣ-ತೇವಭರಿತ ಮಳೆಕಾಡಿನ ವಾಯುಗುಣದಲ್ಲಿ ಆನೆಯನ್ನು ತಂಪಾಗಿರಿಸಲು ಕೂಡ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 7.11 ಭಾರತದ ಆನೆ

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಹೊಂದಾಣಿಕೆ	ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪ	ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡು
ವಾಯುಗುಣ	ವಲಸೆ	ಉಷ್ಣವಲಯ
ಹವಾಮಾನದ ಅಂಶಗಳು	ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪ	ಹವಾಮಾನ
ಆರ್ದ್ರತೆ	ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶ	

ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು

- ತಾಪ, ಆರ್ದ್ರತೆ, ಮಳೆ, ಗಾಳಿಯ ಜವ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ವಾತಾವರಣದ ದೈನಂದಿನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಹವಾಮಾನ ಎನ್ನುವರು.
- ಯಾವುದೇ ಎರಡು ದಿನಗಳು ಅಥವಾ ವಾರ-ವಾರಕ್ಕೂ ಹವಾಮಾನವು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.
- ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪ ಮತ್ತು ಮುಂಜಾನೆ ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪ ಇರುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಹವಾಮಾನದ ಎಲ್ಲಾ ಬದಲಾವಣೆಗಳೂ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.
- ಅಂದಾಜು 25 ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ಸರಾಸರಿ ಹವಾಮಾನದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ವಾಯುಗುಣ ಎನ್ನುವರು.
- ಉಷ್ಣವಲಯ ಮತ್ತು ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಾಗಿವೆ.
- ತಾವು ವಾಸಿಸುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.
- ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವರ್ಷವಿಡೀ ವಿಪರೀತ ಚಳಿಯಿರುತ್ತದೆ. ವರ್ಷದ ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಸೂರ್ಯ ಮುಳುಗುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಉಳಿದ ಆರು ತಿಂಗಳು ಸೂರ್ಯೋದಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಲ್ಲಿನ ವಿಪರೀತ ಚಳಿಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಶ್ವೇತ ತುಪ್ಪಳ, ತೀಕ್ಷ್ಣ ಘ್ರಾಣಶಕ್ತಿ, ಚರ್ಮದ ಅಡಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ಪದರ, ನಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಈಜಲು ಅಗಲವಾದ ದೊಡ್ಡ ಪಂಜಗಳು - ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು.
- ವಿಪರೀತ ಚಳಿಯ ವಿಷಮ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದು ಒಂದು ಉಪಾಯವಾಗಿದೆ.
- ಅನುಕೂಲಕರ ವಾಯುಗುಣದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಿಂದಾಗಿ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.

- ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆವಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಪೈಪೋಟಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಉಷ್ಣವಲಯದ
- ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಆಹಾರ ತಿನ್ನುವ ಮೂಲಕ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.
- ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೆಲವು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳೆಂದರೆ- ಮರದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವುದು, ಉದ್ದನೆಯ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಬಾಲ, ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡದಾದ ಕೊಕ್ಕು, ಗಾಢವರ್ಣ, ನಿಖರ ಆಕೃತಿಗಳು, ದೊಡ್ಡ ಸ್ವರ, ಹಣ್ಣಿನ ಆಹಾರ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶ್ರವಣಶಕ್ತಿ, ತೀಕ್ಷ್ಣದೃಷ್ಟಿ, ದಪ್ಪಚರ್ಮ, ಪರಭಕ್ಷಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಪಟ ರೂಪ ಧರಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಹವಾಮಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
2. ಗರಿಷ್ಠ ಹಾಗೂ ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪವು ದಿನದ ಯಾವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ?
3. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿ:

(i) ದೀರ್ಘ ಕಾಲಾವಧಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಹವಾಮಾನದ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ___ ಎನ್ನುವರು.

(ii) ವರ್ಷವಿಡೀ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ತಾಪ ಮತ್ತು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಮಳೆ ಇದ್ದರೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ವಾಯುಗುಣ ___ ಮತ್ತು ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

(iii) ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳೆಂದರೆ ಮತ್ತು

4. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳ ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ

(ಎ) ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರ: ___

(ಬಿ) ಕೇರಳ: ___

(ಸ಼ಿ) ರಾಜಸ್ಥಾನ: ___

(ಡಿ) ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತ: ___ .

5. ಹವಾಮಾನ ಅಥವಾ ವಾಯುಗುಣ ಈ ಎರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ?
6. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

(i) ಹೆಚ್ಚು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಆಹಾರ (ii) ಶ್ವೇತ ತುಪ್ಪಳ

(iii) ವಲಸೆಯ ಅಗತ್ಯತೆ (iv) ದೊಡ್ಡ ಧ್ವನಿ

(v) ಪಾದಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟುಸಿಂಬೆ (vi) ಚರ್ಮದಡಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ಪದರ

(vii) ಅಗಲ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡದಾದ ಪಂಜ (viii) ಗಾಢವರ್ಣ

(ix)ಶಕ್ತಿಯುತ ಬಾಲ (x) ಉದ್ದ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡದಾದ ಕೊಕ್ಕು

ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಅದು ಉಷ್ಣವಲಯ ಮಳೆಕಾಡಿನ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯೆ ಅಥವಾ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ. ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಎರಡೂ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗಬಹುದು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆಯೆ?

7. ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕಾರಣವೇನು?

8. ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಾಯುಗುಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.

9. ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಆನೆಯು ಹೇಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದೆ?

ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಬಲ್ಲ ಸೂಕ್ತ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

10. ಮೈಮೇಲೆ ಪಟ್ಟೆಯುಳ್ಳ ಮಾಂಸಾಹಾರಿಯು ತನ್ನ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

(i)ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು (ii)ಮರುಭೂಮಿಗಳು

(iii)ಸಾಗರಗಳು (iv)ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳು

11. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ವಿಪರೀತ ಚಳಿಯ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಯಾವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಹಿಮಕರಡಿಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ?

(ಎ) ಶ್ವೇತ ತುಪ್ಪಳ, ಚರ್ಮದಡಿ ಕೊಬ್ಬು, ತೀಕ್ಷ್ಣ ಘ್ರಾಣಶಕ್ತಿ

(ಬಿ) ತೆಳು ಚರ್ಮ, ದೊಡ್ಡ ಕಣ್ಣು, ಶ್ವೇತ ತುಪ್ಪಳ

(ಸಿ) ಉದ್ದನೆಯ ಬಾಲ, ಬಲವಾದ ಉಗುರು, ಬೆಳ್ಳಗಿನ ದೊಡ್ಡಪಂಜ

(ಡಿ) ಬಿಳಿದೇಹ, ಈಜಾಡಲು ಪಂಜ, ಉಸಿರಾಡಲು ಕಿವಿರುಗಳು

12. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಆಯ್ಕೆಯು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸುತ್ತದೆ?

(ಎ) ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರತೆ

(ಬಿ) ಮಧ್ಯಮ ತಾಪ, ಅಧಿಕ ಮಳೆ

(ಸಿ) ಚಳಿ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರತೆ

(ಡಿ) ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಒಣಹವೆ

ವಿಸ್ತರಿತ ಕಲಿಕೆ - ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

1. ಚಳಿಗಾಲದ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ (ಡಿಸೆಂಬರ್ ಆದರೆ ಉತ್ತಮ) ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಏಳು ದಿನಗಳ ಹವಾಮಾನ ವರದಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಬೇಸಿಗೆಯ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿಯೂ (ಜೂನ್ ಉತ್ತಮ) ಇದೇ ರೀತಿ ವರದಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಈಗ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯಗಳ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ

ಜೂನ್			ಡಿಸೆಂಬರ್		
ದಿನಾಂಕ	ಸೂರ್ಯೋದಯ	ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ	ದಿನಾಂಕ	ಸೂರ್ಯೋದಯ	ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ

ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:

(i) ಬೇಸಿಗೆ ಹಾಗೂ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯೋದಯವಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆಯೆ?

(ii) ಬೇಗನೆ ಸೂರ್ಯೋದಯವಾಗುವುದು ಯಾವಾಗ?

(iii) ಜೂನ್ ಮತ್ತು ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿನ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆಯೆ?

(iv) ಹಗಲುಗಳು ಯಾವಾಗ ದೀರ್ಘವಾಗಿರುತ್ತವೆ?

(v) ರಾತ್ರಿಗಳು ಯಾವಾಗ ದೀರ್ಘವಾಗಿರುತ್ತವೆ?

(vi) ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹಗಲುಗಳು ದೀರ್ಘ ಹಾಗೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಏಕೆ?

(vii) ಜೂನ್ ಹಾಗೂ ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿನ ಆಯ್ದ ದಿನಗಳಿಗೆ ಎದುರಾಗಿ ಅವುಗಳ ಹಗಲಿನ ಅವಧಿಯನ್ನು ರೇಖಾನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಿ. (ಭಾಗ-2ರ ಅಧ್ಯಾಯ 13ರಲ್ಲಿ ರೇಖಾನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ)

2. ಭಾರತೀಯ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅದರ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್: http//www/imd.gov.in ಅನ್ನು ನೋಡಿ.

ಈ ಇಲಾಖೆಯು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವರದಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

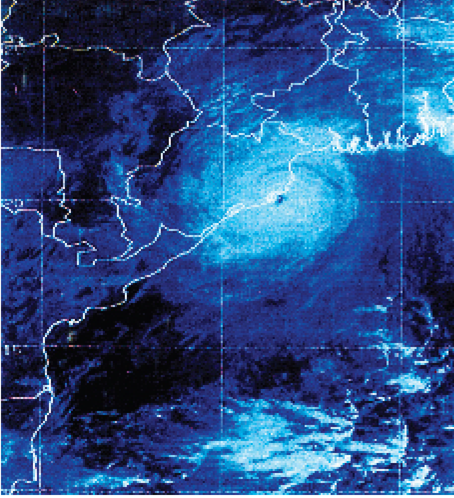
ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈನ ಸುಮಾರು 6% ರಷ್ಟು ಭಾಗವನ್ನು ಮಳೆಕಾಡುಗಳು ಆವರಿಸಿವೆ. ಭೂಗ್ರಹದ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಾಣಿ ವೈವಿಧ್ಯದ 1/2 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಸುಮಾರು 2/3 ರಷ್ಟು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವು

ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಈ ಅಗಾಧ ಜೀವರಾಶಿಯ ಬಹುಪಾಲು ನಮಗಿನ್ನೂ ಅಪರಿಚಿತವಾಗಿಯೆ ಉಳಿದಿದೆ.

ಪರಿವಿಡಿ

8 ಮಾರುತಗಳು, ಬಿರುಗಾಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳು

18ನೇ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1999 ರಂದು 200 km/h ವೇಗದ ಚಂಡಮಾರುತ ಒರಿಸ್ಸಾಗೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿತು. ಈ ಚಂಡಮಾರುತವು 45,000 ಮನೆಗಳನ್ನು ಧ್ವಂಸಗೊಳಿಸಿ, 7,00,000 ಜನರನ್ನು ನಿರಾಶ್ರಿತರನ್ನಾಗಿಸಿತು. ಅದೇ ವರ್ಷ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 29 ರಂದು 260 km/h ವೇಗದ ಎರಡನೇ ಚಂಡಮಾರುತವು ಪುನಃ ಒರಿಸ್ಸಾಗೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿತು. ಇದು 9 ಮೀ ಎತ್ತರದ ನೀರಿನ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ತಂದಿತ್ತು. ಸಾವಿರಾರು ಜನರ ಪ್ರಾಣ ಹಾನಿಯಾಯಿತು. ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ರೂಪಾಯಿ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಆಸ್ತಿ ಪಾಸ್ತಿ ನಾಶವಾಯಿತು. ಚಂಡಮಾರುತವು ಕೃಷಿ, ಸಾರಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜಿನ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿತು.



ಚಿತ್ರ 8.1 ಒರಿಸ್ಸಾ ಕರಾವಳಿಯನ್ನು ಸಮೀಪಿಸುತ್ತಿರುವ ಚಂಡಮಾರುತದ ಉಪಗ್ರಹ ಚಿತ್ರ

ಕೃಪೆ: ಭಾರತೀಯ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ, ನವದೆಹಲಿ

ಹಾಗಾದರೆ ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಎಂದರೇನು? ಅವು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ? ಅವು ಏಕೆ ವಿನಾಶಕಾರಿ? ಇಂತಹ ಹಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ನಾವು ಪ್ರಾರಂಭಿಸೋಣ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಚಂಡಮಾರುತದ ಕೆಲವು ಮೂಲಭೂತ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು, ಚಲಿಸುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಮಾರುತ (wind) ಎನ್ನುವರು ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

8.1 ಗಾಳಿಯು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.1

ಬಿಸಿಗೊಳಿಸುವುದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಯಾವುದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಬಹಳ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ. ಅಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಹಿರಿಯರ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 8.2 ಬಿಸಿನೀರು ತುಂಬಿದ ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬವನ್ನು ತಣಿಸಿದಾಗ

ಮುಚ್ಚಳವಿರುವ ಒಂದು ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ,ಸುಮಾರು ಅದರ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರು ತುಂಬಿ, ಅದು ಕುದಿಯುವವರೆಗೆ ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ಕಾಯಿಸಿ. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಯಲು ಬಿಡಿ. ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ನಂದಿಸಿ, ತಕ್ಷಣ ಡಬ್ಬದ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ, ಬಿಸಿಯಾದ ಡಬ್ಬವನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಎಚ್ಚರವಿರಲಿ.

ಲೋಹದ ಅಗಲವಾದ ಪಾತ್ರೆ ಅಥವಾ ಕೈ ತೊಳೆಯುವ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಡಬ್ಬವನ್ನು ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಇಟ್ಟು ಡಬ್ಬದ ಮೇಲೆ ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರು ಸುರಿಯಿರಿ. ಡಬ್ಬದ ಆಕಾರ ಏನಾಯಿತು?

ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಯಿತೆಂದು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರ?

ನಿಮಗೆ ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬ ಸಿಗದೆ ಇದ್ದರೆ ಒಂದು ಮೆದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಅದಕ್ಕೆ ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ. ನಂತರ ಬಾಟಲನ್ನು ಖಾಲಿಮಾಡಿ, ತಕ್ಷಣ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಬಿರಡೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಸುರಿಯುವ ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರಿನ ಕೆಳಗೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಕೆಲವು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

ನೀವು ಗಾಳಿಪಟ ಹಾರಿಸುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಹಿಂಬದಿಯಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯು ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವುದೆ?

ನೀವು ದೋಣಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಗಾಳಿ ಬೀಸಿದರೆ ದೋಣಿ ನಡೆಸಲು ಸುಲಭವಾಗುವುದೆ?

ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬೈಸಿಕಲ್ ಸವಾರಿ ಮಾಡುವುದು ನಿಮಗೆ ಕಷ್ಟವಾಗುವುದೆ?

ಬೈಸಿಕಲ್‌ನ ಟ್ಯೂಬ್ ಹಿಗ್ಗಲು ಅದಕ್ಕೆ ಗಾಳಿ ತುಂಬಬೇಕೆಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅತಿಯಾಗಿ ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ ಟ್ಯೂಬ್ ಒಡೆಯಬಹುದೆಂದೂ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಟ್ಯೂಬ್ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿ ಏನು ಮಾಡುತ್ತದೆ?

ಟ್ಯೂಬ್‌ಗೆ ತುಂಬಿದ ಗಾಳಿಯು ಹೇಗೆ ಅದಕ್ಕೆ ಆಕಾರವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಗಾಳಿಯು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅನುಭವಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ಗಾಳಿ ಬೀಸುವಾಗ ಅದರ ಒತ್ತಡದಿಂದಲೇ ಮರದ ಎಲೆಗಳು, ಬ್ಯಾನರ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಬಾವುಟಗಳು ಹಾರಾಡುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಗೆ ಒತ್ತಡವಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುವ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬದ (ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿನ) ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದು ನಾವು ವಿವರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಡಬ್ಬದ ಮೇಲೆ ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರು ಸುರಿದಾಗ ಡಬ್ಬದ ಒಳಗಿನ ನೀರಾವಿ ತಣಿದು ನೀರಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಡಬ್ಬದ ಹೊರಗೆ ಗಾಳಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ

ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಡಬ್ಬದ ಗಾತ್ರ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ.

ಗಾಳಿಯು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದೆಂದು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ದೃಢಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

8.2 ವೇಗವಾಗಿ ಬೀಸುವ ಮಾರುತಗಳು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.2



ಚಿತ್ರ 8.3 ಬಾಟಲಿನ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದುವುದು

ಒಂದು ಖಾಲಿ ಬಾಟಲಿನ ಬಾಯಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಕಾಗದವನ್ನು ಉಂಡೆಗಟ್ಟಿ, ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಹಿಡಿದು ಕಾಗದದ ಉಂಡೆಯನ್ನು ಅದರ ಬಾಯಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿಡಿ. ಈಗ ಕಾಗದದ ಉಂಡೆ ಬಾಟಲಿಯ ಒಳಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಬಾಯಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಲ್ಲಿ ಯಾರಾದರೂ ಬಾಟಲಿನ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಾಗದದ ಉಂಡೆಯನ್ನು ಊದಬಲ್ಲರೇ? ಸವಾಲು ಹಾಕಿ.

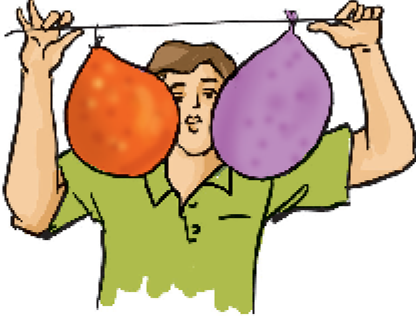
ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊ ಕೆಳಕಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಕಾಗದದ ಉಂಡೆಯನ್ನು ಬಾಟಲಿನ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಊದುವುದು ಏಕೆ ಕಷ್ಟ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.3

ಬಲೂನುಗಳನ್ನು ಊದಿ

ಸುಮಾರು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ಬಲೂನುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಅವುಗಳ ಒಳಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ತುಂಬಿ. ಎರಡೂ ಬಲೂನುಗಳನ್ನು ಊದಿ, ದಾರಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಕಟ್ಟಿ. ಈ ಬಲೂನುಗಳನ್ನು 8-10 ಸೆಂ.ಮೀ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಬೈಸಿಕಲ್ ಚಕ್ರದ ಸ್ಪೋಕ್ಸ್ ಕಡ್ಡಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಕಡ್ಡಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ ತೂಗುಬಿಡಿ. ಬಲೂನುಗಳ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿ. ಏನಾಗುವುದೆಂದು ನೀವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವಿರಿ? ಏನಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಡೆಗಳಿಂದ ಬಲೂನುಗಳ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 8.4 ಬಲೂನುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದುವುದು

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.4

ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿ ಮೇಲೇರಿಸುವಿರಾ?

ಚಿತ್ರ 8.5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ 20 ಸೆಂ.ಮೀ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 3 ಸೆಂ.ಮೀ ಅಗಲವಾದ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಹೆಬ್ಬೆರಳು ಮತ್ತು ತೋರುಬೆರಳಿನ ನಡುವೆ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಬಾಯಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿ.

ಪಹೇಲಿಯು ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾಳೆ, ಬೂಝೊ ಕಾಗದ ಪಟ್ಟಿ ಕೆಳಗೆ ಬಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.



ಚಿತ್ರ 8.5 ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದುವುದು

ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿ ಏನಾಗುವುದೆಂದು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸುವಿರಿ? ಈಗ ನಾವು ಚಟುವಟಿಕೆ 8.2, 8.3 ಮತ್ತು 8.4 ರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳು ನೀವು ಆಲೋಚಿಸಿದಂತೆಯೇ ಇವೆಯೆ? ಮಾರುತದ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವು, ಗಾಳಿಯ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಎನಿಸುವುದೆ?

ನಾವು ಬಾಟಲಿಯ ಬಾಯಿಯ ಒಳಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿದಾಗ ಬಾಟಲಿನ ಬಾಯಿಯ ಹತ್ತಿರದ ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಾಟಲಿನ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಬಾಟಲಿನ ಬಾಯಿಯ ಹತ್ತಿರದ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಾಟಲಿಯ ಒಳಗಿರುವ ಗಾಳಿಯು ಕಾಗದದ ಉಂಡೆಯನ್ನು ಹೊರಗೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.3ರಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಂತೆ ನೀವು ಎರಡು ಬಲೂನುಗಳ ನಡುವೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿದಾಗ ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ಬರುತ್ತವೆ. ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ? ಬಲೂನುಗಳ ನಡುವಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ಈ ರೀತಿ ಆಗಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆಗ ಬಲೂನುಗಳ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಇವೆರಡನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಬಲ್ಲದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.4 ರಲ್ಲಿ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿದಾಗ ಅದು ಮೇಲೇರಿದ್ದನ್ನು ನೋಡಿದಿರಿ. ಊದುವುದರಿಂದ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಮಾತ್ರ ಈ ರೀತಿ ಆಗಬಲ್ಲದು.

ಮಾರುತದ ಹೆಚ್ಚಾದ ವೇಗವು ಸಹಜವಾಗಿ ಗಾಳಿಯ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದೆವು.

ಕಟ್ಟಡಗಳ ಛಾವಣಿಯ ಮೇಲೆ ಅತಿವೇಗದ ಮಾರುತಗಳು ಬೀಸಿದಾಗ ಏನಾಗಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರ? ಛಾವಣಿಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಅವು ಕಿತ್ತು ಹಾರಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಅನುಭವಗಳು ನಿಮಗೆ ಆಗಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ

ಮಾರುತಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ? ಅವು ಹೇಗೆ ಮಳೆಯನ್ನು ತರುತ್ತವೆ? ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅವು ಹೇಗೆ ವಿನಾಶಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲವು? ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಚಲಿಸುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಮಾರುತ ಎನ್ನುವರು. ಗಾಳಿಯು ತನ್ನ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚಾದ್ದಷ್ಟೂ
ಗಾಳಿಯು ಮತ್ತಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ? ಇದರಲ್ಲಿ ತಾಪದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಪಾತ್ರವಿದೆಯೇ? ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಇದನ್ನು
ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.



ಪ್ರನಾಳದ ತುದಿಗೆ ಬಲೂನ್ ಕಟ್ಟಿರುವುದು



ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದ ಪ್ರನಾಳ



ತಣ್ಣಗೆ ಕೊರೆವ ನೀರಿನಲ್ಲಿಟ್ಟ ಪ್ರನಾಳ

ಚಿತ್ರ 8.6 ಬಿಸಿಯಾದ ಮತ್ತು ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಲೂನಿನ ಆಕಾರ

8.3 ಉಷ್ಣದಿಂದ ಗಾಳಿಯ ವಿಕಸನ

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.5

ಒಂದು ಗಟ್ಟಿ ಗಾಜಿನ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಅದರ ಬಾಯಿಗೆ ಒಂದು ಬಲೂನನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸಿ ಟೇಪ್ ಸುತ್ತಿ ಬಿಗಿಗೊಳಿಸಿ. ಒಂದು ಬೀಕರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿನೀರು ಹಾಕಿ ಬಲೂನ್ ಜೋಡಿಸಿದ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ, ಬಲೂನಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಯಿತೇ ಎಂಬುದನ್ನು 2-3 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಗಮನಿಸಿ. ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದು ಕೊಠಡಿಯ ತಾಪಕ್ಕೆ ಬರುವವರೆಗೆ ತಣಿಯಲು ಬಿಡಿ. ಇನ್ನೊಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಮಂಜಿನಂತೆ ತಣ್ಣಗೆ ಕೊರೆವ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬಲೂನ್ ಜೋಡಿಸಿದ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು 2-3 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಬಲೂನಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಆಲೋಚಿಸಿ, ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಬಲೂನು ಹಿಗ್ಗಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಇದೇ ಬಲೂನು ಕುಗ್ಗಿತು ಏಕೆ?

ಮೊದಲಿನ ವೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣದಿಂದ ಗಾಳಿಯು ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುವುದು ಎಂದು ನಾವು ಊಹಿಸಬಹುದೆ? ಪ್ರನಾಳದ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯು ತಣಿದಾಗ ಏನಾಗುವುದೆಂದು ಈಗ ನೀವು ಹೇಳುವಿರ?

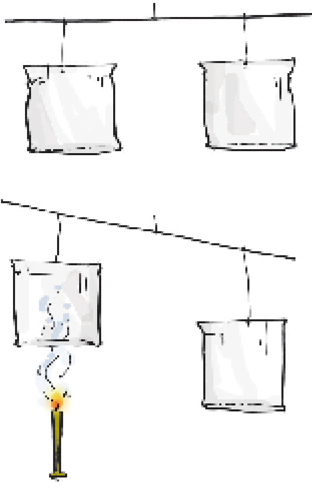
ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಬಹಳ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಇದು ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.6

ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ಕಾಗದದ ಚೀಲಗಳು ಅಥವಾ ಕಾಗದದ ಖಾಲಿ ಲೋಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ

ಎಚ್ಚರಿಕೆ
ಉರಿಯುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಬಳಸಿ.

ಎರಡೂ ಚೀಲಗಳನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿಸಿ ಒಂದು ಲೋಹದ ಅಥವಾ ಮರದ ಕಡ್ಡಿಯ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ ತೂಗುಬಿಡಿ. ಕಡ್ಡಿಯ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ದಾರದ ತುಂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ತಕ್ಕಡಿಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 8.7) ಸಮತೋಲನವಾಗಿರುವಂತೆ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ, ಉರಿಯುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಚೀಲದ ಕೆಳಗೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಇಟ್ಟು ಏನಾಗುವುದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 8.7 ಮೇಲೇರುವ ಬಿಸಿಗಾಳಿ

ಚೀಲಗಳ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು? ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಸೂಚಿಸುವುದೆ? ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರಿದಂತೆ ಚೀಲವನ್ನು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯಿಂದ ಮೇಲೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಚೀಲಗಳ ಸಮತೋಲನದ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ತಣ್ಣನೆಯ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಹಗುರವೆಂದು ತಿಳಿದುಬರುವುದೆ?

ಹೊಗೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಏಕೆ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ವಿವರಿಸುವಿರ?

ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ವಿಕಸನ ಹೊಂದಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮೊದಲಿನ ಪ್ರಮಾಣದಷ್ಟೇ ಗಾಳಿಯು ವಿಕಸನ ಹೊಂದಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವುದರಿಂದ ಹಗುರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ತಣ್ಣನೆಯ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಹೊಗೆಯು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರುವ ಹಲವು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶದ ತಣ್ಣನೆಯ ಗಾಳಿಯು

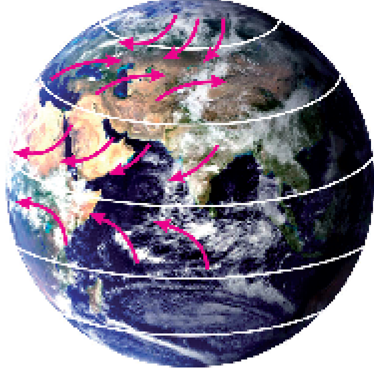
ನುಗ್ಗಿ ಆ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನೀವು ಅಧ್ಯಾಯ 4ರಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಂತೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಂವಹನ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

8.4 ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಅಸಮ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಮಾರುತ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳೆಂದರೆ:

(ಎ) ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆ ಮತ್ತು ಧ್ರುವಗಳ ನಡುವಿನ ಅಸಮಾನ ಉಷ್ಣತೆ

ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಸಮೀಪದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ಭೂಗೋಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತಿರಬಹುದು. ಈ ಭಾಗದ ಗಾಳಿಯು ಬಿಸಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯ ಎರಡೂ ಬದಿಯ 0-30 ಡಿಗ್ರಿ ಅಕ್ಷಾಂಶ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ತಣ್ಣನೆಯ ಗಾಳಿಯು ಒಳಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾರುತಗಳು ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣದಿಂದ ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯ ಕಡೆಗೆ ಬೀಸುತ್ತವೆ. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 60 ಡಿಗ್ರಿ ಸಮೀಪದ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳಿಗಿಂತ ಗಾಳಿಯು ತಂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಲು ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು ಒಳಗೆ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 8.8 ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಅಸಮ
ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಮಾರುತಗಳ ಪರಿಚಲನೆಯ ವಿನ್ಯಾಸ

ಈ ರೀತಿ ಚಿತ್ರ 8.8 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಮಾರುತಗಳ ಪರಿಚಲನೆಯು ಧ್ರುವಗಳಿಂದ ಬಿಸಿಯಾದ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳ ಕಡೆಗೆ ರೂಪಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾರುತಗಳ ದಿಕ್ಕು ಏಕೆ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಉತ್ತರ - ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನನಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ

ಉತ್ತರದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ದಕ್ಷಿಣದಿಂದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಮಾರುತಗಳು ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣೆಯಿಂದ ಮಾರುತಗಳ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

(ಬಿ) ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಅಸಮ ಉಷ್ಣತೆ

ಅಧ್ಯಾಯ 4ರಲ್ಲಿ ಕಡಲ್ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೆಲಗಾಳಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಓದಿರುವಿರಿ.

ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಬಳಿಯ ನೆಲವು ಬಹಳ ಬೇಗನೆ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಾಕಷ್ಟು ಬಾರಿ ನೆಲದ ತಾಪವು ಸಾಗರಗಳ ನೀರಿನ ತಾಪಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿಯು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಾರುತಗಳು ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಹರಿದು ಬರುತ್ತವೆ. ಇವೇ ಮಾನ್ಸೂನ್ ಮಾರುತಗಳು.

ಮಾನ್ಸೂನ್ ಎಂಬ ಪದ ಅರೇಬಿಕ್‌ನ ಮೌಸಮ್ ಎಂಬ ಪದದಿಂದ ಬಂದಿದೆ ಇದರ ಅರ್ಥ - ಋತು.

ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾರುತಗಳು ಬೀಸುವ ದಿಕ್ಕು ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸಾಗರಗಳ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.10).

ಈ ಮಾರುತಗಳಿಂದ ನಮಗೇನು ಪ್ರಯೋಜನ ಎಂದು ನಾನು ತಿಳಿಯಬೇಕು.

ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಬೀಸುವ ಮಾರುತಗಳು ನೀರನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ದು ಮಳೆಯನ್ನು ಸುರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಜಲಚಕ್ರದ ಒಂದು ಭಾಗ.

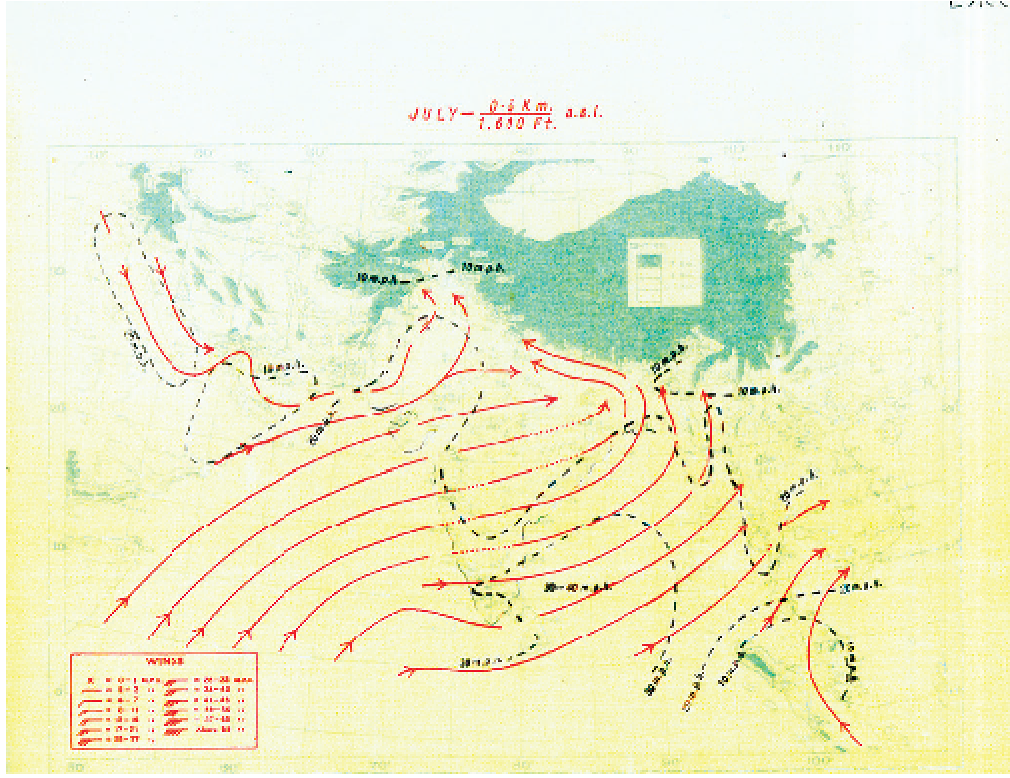
ಮಾನ್ಸೂನ್ ಮಾರುತಗಳು ನೀರನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ದು ಮಳೆ ಸುರಿಸುತ್ತವೆ.

ಮೋಡಗಳು ಮಳೆ ಸುರಿಸಿ ನಮಗೆ ಆನಂದ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ರೈತರು ತಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳಿಗಾಗಿ ಮಳೆಯನ್ನೇ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವರು. ಮೋಡಗಳು ಮತ್ತು ಮಳೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಅನೇಕ ಜನಪದ ಗೀತೆಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ರೈತರು ತಮ್ಮ ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಡಿ ಸಂತೋಷಪಡುವರು. ಅಂತಹ ಗೀತೆಗಳು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ನಿಮಗಾಗಿ ಇಲ್ಲೊಂದು ಗೀತೆ.

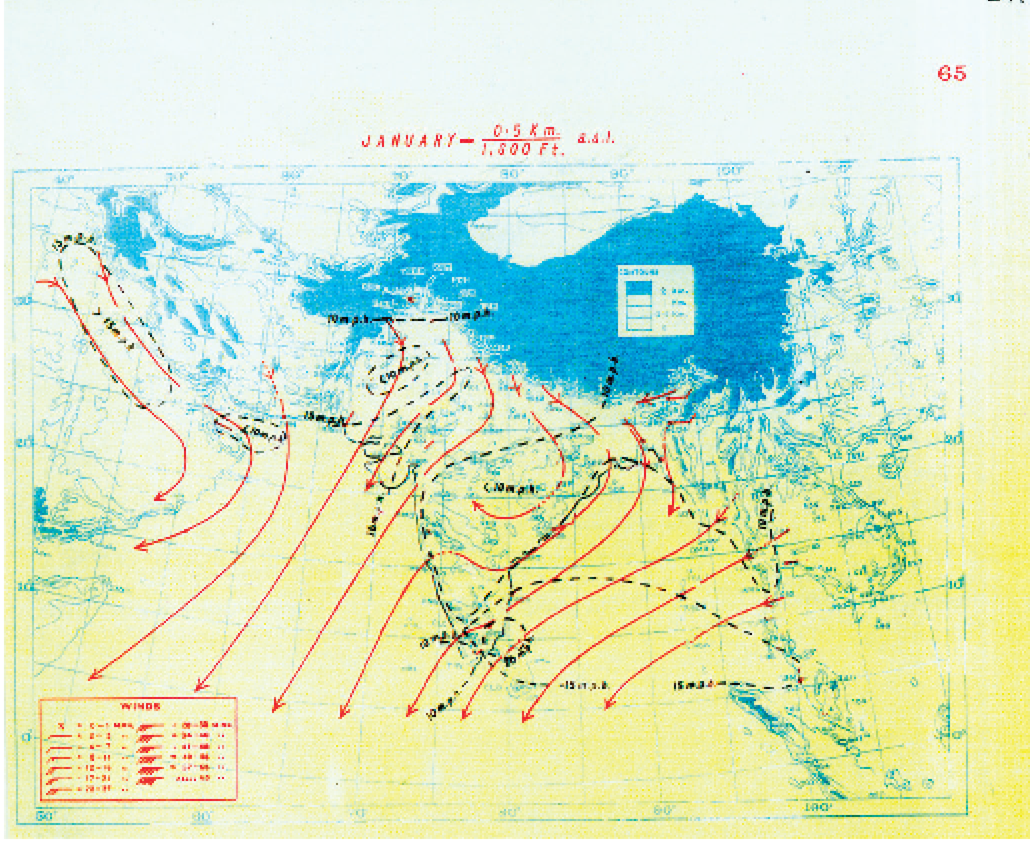
ಮಾಯದಂಥ ಮಳೆ ಬಂತಣ್ಣ
ಮದಗಾದ ಕೆರೆಗೆ
ಮಾಯದಂಥ ಮಳೆ ಬಂತಣ್ಣ
ಮದಗಾದ ಕೆರೆಗೆ ||ಮಾಯ||

ಅಂಗೈಯಷ್ಟು ಮೋಡಾನಾಗಿ
ಭೂಮಿ ತೂಕದ ಗಾಳಿಬೀಸಿ
ಗುಡುಗು ಗೂಡಾಗಿ ಚೆಲ್ಲಿದಳು
ಗಂಗಮ್ಮ ತಾಯಿ.......||ಮಾಯ||

(ಈ ಜಾನಪದ ಗೀತೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು/ಪಷಕರ ಸಹಾಯ ಪಡೆದು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಾಡಿ ಆನಂದಿಸಿ.)



ಚಿತ್ರ 8.9 ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಅಸಮ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶವು ನೈರುತ್ಯ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಮಾನ್ಸೂನ್ ಮಾರುತಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾರುತಗಳು ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಿಂದ ಬಹಳಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಹೊತ್ತು ಒಯ್ಯುತ್ತವೆ



ಚಿತ್ರ 8.10 ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಅಸಮ ಉಷ್ಣತೆಯು ವಾಯುವ್ಯದ ಶೀತ ಭೂಭಾಗದಿಂದ ಮಾರುತಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಶೀತಮಾರುತಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಇವು ಕಡಿಮೆ ಮಳೆಯನ್ನು ಸುರಿಸುತ್ತವೆ.
ಕೃಪೆ: ಭಾರತೀಯ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ, ನವದೆಹಲಿ.

ಆದಾಗ್ಯೂ ಈ ಮಾರುತಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಳ್ಳೆಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನೇ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವಿರ?

ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಪೋಷಕರೊಡನೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಸ್ವತಃ ಪ್ರಕೃತಿಯೇ ಕೆಲವು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕೋಪಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಮನುಷ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿ, ಪಕ್ಷಿ ಹಾಗು ಸಸ್ಯ ಸಂಕುಲಗಳ ಜೀವಕ್ಕೆ ಆತಂಕವನ್ನು ತಂದೊಡ್ಡುತ್ತದೆ.

ಇಂತಹ ಎರಡು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಾದ ಬಿರುಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡೋಣ.

8.5 ಬಿರುಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳು

ಉಷ್ಣ ಹಾಗೂ ಆರ್ದ್ರ ಉಷ್ಣವಲಯ ಪ್ರದೇಶವಾದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಆಗಿಂದಾಗ್ಯೆ ಬಿರುಗಾಳಿಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ತಾಪದ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಬಲವಾದ ಮೇಲ್ಮುಖ ಮಾರುತಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಮಾರುತಗಳು ನೀರಿನ ಹನಿಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಅವು ಅಲ್ಲಿ ಘನೀಕರಣ ಹೊಂದಿ,

ಪುನಃ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಮೇಲೇರುವ ಗಾಳಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದ ಮಿಂಚು ಮತ್ತು ಗುಡುಗು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಬಿರುಗಾಳಿ (thunderstorm) ಎನ್ನುವರು. ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಂಚಿನ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಿರಿ.

ಬಿರುಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಮಿಂಚು ಇರುವಾಗ ನಾವು ಕೆಳಕಂಡ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ವಹಿಸಬೇಕು.

- ಒಂಟಿಯಾದ ಮರದ ಕೆಳಗೆ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯಬಾರದು. ನೀವು ಕಾಡಿನಲ್ಲಿರುವಾಗ ಸಣ್ಣ ಮರದ ಕೆಳಗೆ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯಿರಿ. ಆದರೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಮಲಗಬಾರದು.
- ಲೋಹದ ತುದಿಯಿರುವ ಛತ್ರಿಯ ಕೆಳಗೆ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯಬಾರದು.
- ಕಿಟಕಿಯ ಹತ್ತಿರ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಬಾರದು. ತೆರೆದ ಯಂತ್ರಾಗಾರ, ಲೋಹದ ಶೆಡ್‌ಗಳು ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯಲು ಸುರಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲ.
- ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯಲು ಕಾರು ಅಥವಾ ಬಸ್ ಸುರಕ್ಷಿತ.
- ನೀವು ಈಜುತ್ತಿದ್ದರೆ ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯಿರಿ.

ಬಿರುಗಾಳಿ ಚಂಡಮಾರುತವಾಗುವುದು ಹೇಗೆ?

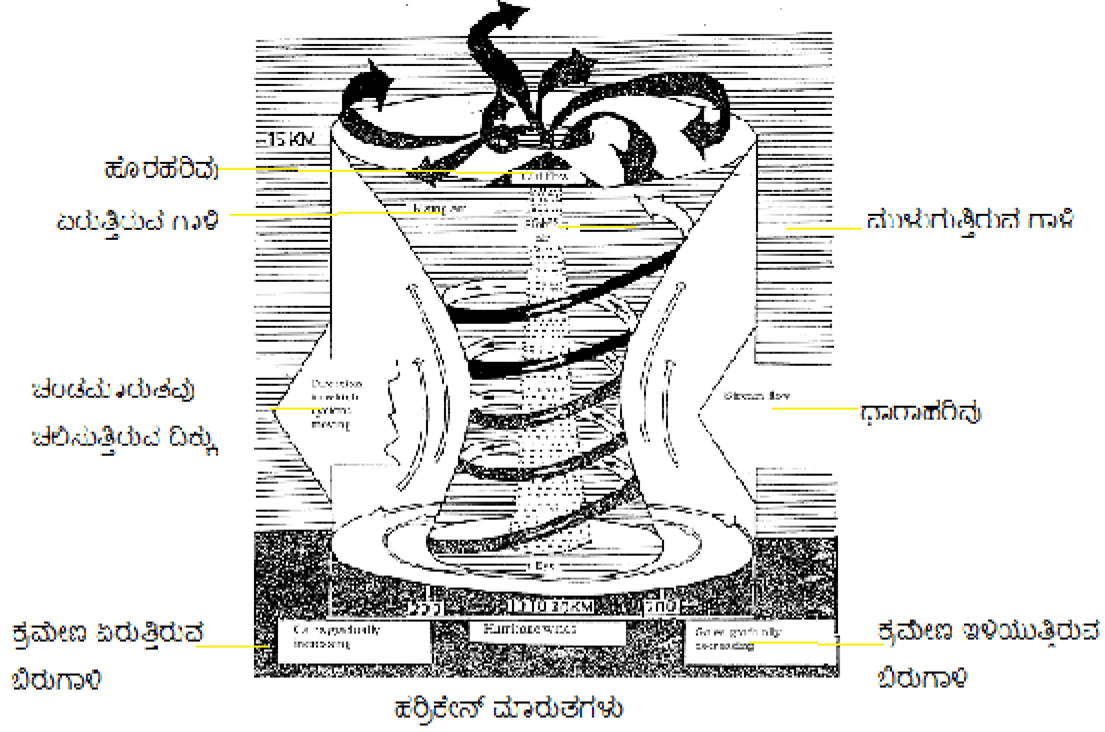
ನೀರು ತನ್ನ ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಆವಿಯ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬದಲಾಗಲು ಉಷ್ಣದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ. ಆವಿಯು ತಣಿದು ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುವಾಗ ನೀರು ಉಷ್ಣವನ್ನು

ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುವುದೆ? ಇದನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಅನುಭವವಿದ್ದರೆ ಸ್ಮರಿಸುವಿರ?

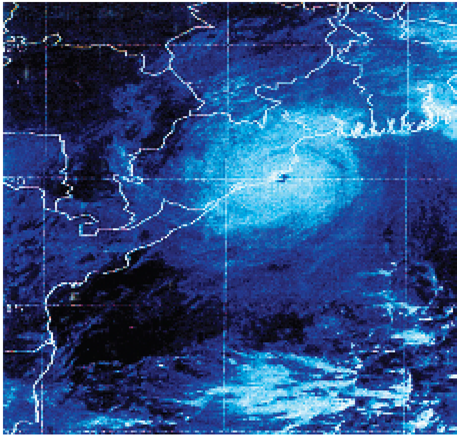
ಚಂಡ ಮಾರುತದ ರಚನೆ
ಚಂಡಮಾರುತದ ಕೇಂದ್ರಭಾಗ ಒಂದು ಪ್ರಶಾಂತ ಪ್ರದೇಶ. ಇದನ್ನು ಚಂಡಮಾರುತದ ಕಣ್ಣು (eye) ಎನ್ನುವರು. ವಾತಾವರಣದ 10 ರಿಂದ 15 km ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಬಿರುಸಾಗಿ ಸುತ್ತುವ ಗಾಳಿಯ ಸಮೂಹವೇ ಬೃಹತ್ ಚಂಡಮಾರುತ. ಇದರ ಕಣ್ಣಿನ ವ್ಯಾಸ 10 ರಿಂದ 30 ಕ್ಮ್ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 8.11). ಇದು ಮೋಡಗಳಿಲ್ಲದ ಹಗುರವಾದ ಮಾರುತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶ. ಇಂತಹ ಶುಭ್ರ, ಪ್ರಶಾಂತವಾದ ಕಣ್ಣಿನ ಸುತ್ತಲೂ (ಚಿತ್ರ 8.12) ಸುಮಾರು 150 km ಗಾತ್ರದ ಮೋಡದ ಪ್ರದೇಶವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವೇಗದ (150-250 km/h) ಮಾರುತಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರ ಮೋಡಗಳು ಭಾರಿ ಮಳೆಯನ್ನು ಸುರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಮಾರುತಗಳ ವೇಗ ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ರೂಪಗೊಳ್ಳುವುದು ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಇದರ ಒಂದು ಮಾದರಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 8.11 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಮೋಡಗಳು ರೂಪಗೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ನೀರು ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಮೇಲೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಆವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರಾವಿಯು ನೀರಿನ ಹನಿಗಳಾಗಿ ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಮರಳಿದಾಗ ಅದರ ಉಷ್ಣವು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಉಷ್ಣವು ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬಿಸಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಇಳಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಬಿರುಗಾಳಿಯ ಕೇಂದ್ರದೆಡೆಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಗಾಳಿಯು ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಈ ಚಕ್ರ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸರಪಳಿ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಅತಿವೇಗದ ಮಾರುತಗಳು ಸುತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ

ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಚಂಡಮಾರುತ (cyclone) ಎನ್ನುವರು. ಮಾರುತಗಳ ವೇಗ, ಮಾರುತಗಳ ದಿಕ್ಕು, ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರತೆಯಂತಹ ಅಂಶಗಳು ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ರೂಪಗೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 8.11 ಚಂಡಮಾರುತದ ರಚನೆ



ಚಿತ್ರ 8.12 ಚಂಡಮಾರುತದ ಕಣ್ಣಿನ ಚಿತ್ರ



ಚಿತ್ರ 8.13 ಚಂಡಮಾರುತದಿಂದ ಉಂಟಾದ ನೀರಿನ ಉಬ್ಬರ

ಕೃಪೆ: ಭಾರತೀಯ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ, ನವದೆಹಲಿ.

8.6 ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ವಿನಾಶ

ಚಂಡಮಾರುತ ಅತ್ಯಂತ ವಿನಾಶಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲದು. ಬಿರುಗಾಳಿಯು ನೂರಾರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಪ್ರಬಲ ಮಾರುತಗಳು ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ತೀರದ ಕಡೆಗೆ ದೂಡಬಲ್ಲವು. ಇವೇ ಚಂಡಮಾರುತ ಸಮೀಪಿಸುತ್ತಿರುವುದರ ಆರಂಭಿಕ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳು. ಈ ಮಾರುತಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ನೀರಿನ ಅಲೆಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳನ್ನು ಯಾರೂ ದಾಟಲಾರರು.

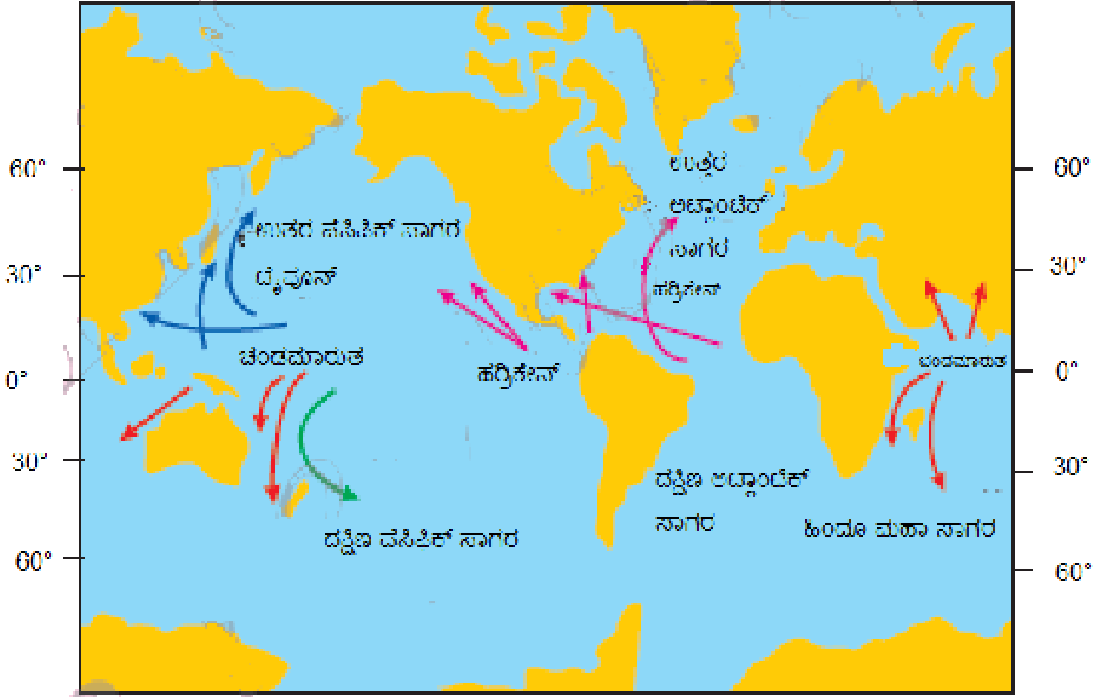
ಇದರ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಅಲ್ಪ ಒತ್ತಡ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಮೇಲೇರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರಿನ ಉಬ್ಬರ 3-12 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರವಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 8.13). ಒಂದು ನೀರಿನ ಗೋಡೆ ತೀರದ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಿಬರುವಂತೆ ಇದು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ತಗ್ಗಾದ ತೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ನುಗ್ಗಿ ಜನಜೀವನ ಮತ್ತು ಆಸ್ತಿಪಾಸ್ತಿಗಳಿಗೆ ತೀವ್ರ ನಷ್ಟವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸುರಿವ ಭಾರಿಮಳೆಯು ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ, ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹಾಳುಗೆಡವಬಲ್ಲದು.

ತೀವ್ರ ವೇಗದ ಮಾರುತಗಳು ಚಂಡಮಾರುತದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಮನೆಗಳು, ದೂರವಾಣಿ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಮರಗಿಡ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಉಂಟು ಮಾಡಿ

ಜನಜೀವನ, ಆಸ್ತಿ-ಪಾಸ್ತಿಗಳಿಗೆ ತೀವ್ರ ನಷ್ಟವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಂಡಮಾರುತವನ್ನು ಪ್ರಪಂಚದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆಯುವರು. ಅಮೇರಿಕಾ ಖಂಡದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಹರ್ರಿಕೇನ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಪಿಲಿಪೈನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಜಪಾನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಟೈಫನ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು (ಚಿತ್ರ 8.14).



ಚಿತ್ರ 8.14 ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆ ಹತ್ತಿರದ ಪ್ರದೇಶಗಳು.
ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ವಿಶ್ವವ್ಯಾಪಿ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು

ಟಾರ್ನಡೊ (ಸುಂಟರಗಾಳಿ)

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಟಾರ್ನಡೊಗಳು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಸಂಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಟಾರ್ನಡೊಗಳು ಆಲಿಕೆಯಾಕಾರದ, ಭೂಮಿಯಿಂದ ಆಕಾಶದವರೆಗೆ ಹಬ್ಬಿದ ಒಂದು ಕಪ್ಪುಮೋಡ (ಚಿತ್ರ 8.16). ಬಹಳಷ್ಟು ಟಾರ್ನಡೊಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಉಗ್ರ ಸ್ವರೂಪದ ಟಾರ್ನಡೊಗಳು ಸುಮಾರು 300 km/h ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲವು. ಟಾರ್ನಡೊಗಳು ಚಂಡಮಾರುತದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ಭಾರತದ ಇಡೀ ಕರಾವಳಿ ತೀರವು ಚಂಡಮಾರುತಗಳಿಂದ ಬಾಧಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ ಕರಾವಳಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು. ಭಾರತದ ಪಶ್ಚಿಮ ಕರಾವಳಿಯು ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ತೀವ್ರತೆ ಮತ್ತು ಆವರ್ತತೆಯಿಂದ ಬಾಧಿತವಾಗುವುದು ಕಡಿಮೆ.

ಸುಂಟರ ಗಾಳಿಯ ವ್ಯಾಸವು ಕಡಿಮೆ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ವಿಶಾಲವಾಗಿಯೂ ಇರಬಹುದು. ಆಲಿಕೆಯಾಕಾರದ ಟಾರ್ನಡೊಗಳು ತಮ್ಮ ತಳಭಾಗದಿಂದ ಧೂಳು, ಅವಶೇಷಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಹೀರಿಕೊಂಡು (ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ) ತನ್ನ ಮೇಲಿನ ತುದಿಯಿಂದ ಹೊರಚೆಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಟಾರ್ನಡೊಗಳಿಗೆ ಸಿಲುಕಿ ಬದುಕುಳಿದವರ ಕೆಲವು ವಿಚಾರಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ (ಡಿಸ್ಕವರಿ ಚಾನಲ್‌ನ "ಯಂಗ್ ಡಿಸ್ಕವರಿ" ಸರಣಿಯಿಂದ)

"ಮೋಡ ಸಮೀಪಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿ ನಾನು ಮನೆಯ ಒಳಗೆ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯಲು ಯತ್ನಿಸಿದೆ. ಆದರೆ ನಾನು ಬಾಗಿಲ ಬಳಿಗೆ ಬಂದ ತಕ್ಷಣ ಮನೆಯ ಛಾವಣಿ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಹಾರಿತು. ನನಗೇನೂ ಅಪಾಯ ಸಂಭವಿಸಲಿಲ್ಲ."

"ಬಿರುಗಾಳಿ ಬಂದು ಹೋದನಂತರ ನಾವು ಗೋಧಿಯ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಸ, ಕಡ್ಡಿ, ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಮುರಿದ ಹಲಗೆಗಳು, ಮರದ ಕೊಂಬೆಗಳು ಅಲ್ಲದೇ ರೆಕ್ಕೆ, ಪುಕ್ಕ ಹರಿದು ಸತ್ತ ಕೋಳಿಗಳು, ಚರ್ಮ ಸುಲಿದಂತೆ ಕಾಣುವ ಮೊಲಗಳನ್ನು ನಾವು ಎತ್ತಿ ಹೊರಗೆ ಹಾಕಿದೆವು."

ಭೂಮಿಯ ಒಳಗೆ ಕಿಟಕಿಗಳಿಲ್ಲದ ನೆಲಮಾಳಿಗೆ ಕೋಣೆ ಟಾರ್ನಡೊದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ಸೂಕ್ತ ಆಶ್ರಯ ಅಥವಾ ಮನೆಯ ಕಿಟಕಿ ಬಾಗಿಲುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಅವಶೇಷಗಳು ತಲುಪಲಾರದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮೇಜು ಅಥವಾ ಬೆಂಚಿನ ಕೆಳಗೆ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಮಂಡಿ ಊರಿ ಕೆಳಗೆ ಬಾಗಿ ತಲೆ ಮತ್ತು ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ತೋಳುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. (ಚಿತ್ರ 8.15)



ಚಿತ್ರ 8.15 ಟಾರ್ನಡೊದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು



ಚಿತ್ರ 8.16 ಟಾರ್ನಡೊ ಚಿತ್ರ

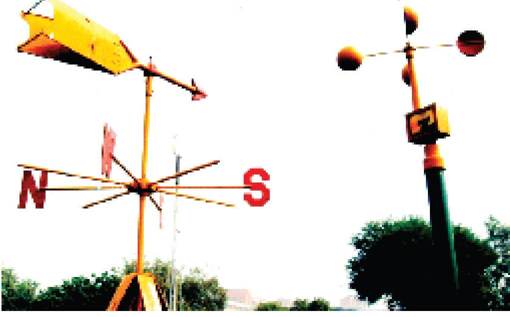
(National severe storm laboratory (NSSL))
ಕೃಪೆ: ಭಾರತೀಯ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ ನವದೆಹಲಿ

8.7 ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸುರಕ್ಷತಾ ಕ್ರಮಗಳು

- ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಮತ್ತು ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಸೇವೆ.
- ಸರ್ಕಾರಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಬಂದರುಗಳು, ಮೀನುಗಾರರು, ಹಡಗುಗಳು ಹಾಗೂ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಸಂದೇಶಗಳ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಸಂವಹನ.
- ಚಂಡಮಾರುತ ಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಿತ ಆಶ್ರಯ ತಾಣಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಜನರನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲು ಆಡಳಿತಾತ್ಮಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡುವುದು.

ಎಲ್ಲ ಬಿರುಗಾಳಿಗಳೂ ಅಲ್ಪ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಬಿರುಗಾಳಿ ಉಂಟಾಗುವಲ್ಲಿ ಮಾರುತದ ವೇಗವು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ

ಮಾರುತಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದು ಮುಖ್ಯ. ಮಾರುತಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಾಧನವನ್ನು ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕ (anemometer)ಎನ್ನುವರು.



ಚಿತ್ರ 8.17 ಮಾರುತಗಳ ವೇಗ ಅಳೆಯುವ ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕ

ಕೃಪೆ: ಭಾರತೀಯ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ, ನವದೆಹಲಿ

ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು

- ದೂರದರ್ಶನ, ರೇಡಿಯೊ ಮತ್ತು ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ ನೀಡುವ ಎಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಬಾರದು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಮನೆಯ ಅಗತ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು, ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳು, ವಾಹನಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಲು ಅಗತ್ಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಪ್ರವಾಹಗಳಿಂದ ರಸ್ತೆಗಳು ಹಾಳಾಗಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದರಿಂದ ನೀರು ನಿಂತ ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಹನ ನಡೆಸಬಾರದು.

ಪೋಲೀಸ್, ಅಗ್ನಿಶಾಮಕದಳ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ತುರ್ತುಸೇವೆಗಳ ದೂರವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ನೀವು ಚಂಡಮಾರುತ ಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸವಿದ್ದರೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು

- ಕಲುಷಿತವಾದ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯಬೇಡಿ, ತುರ್ತು ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗಾಗಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಿ.
- ಒದ್ದೆಯಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಬೇಡಿ.

- ಚಂಡಮಾರುತವಿದ್ದಾಗ ವಿನೋದಕ್ಕಾಗಿ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗದಿರಿ.
- ರಕ್ಷಣಾದಳದ ಮೇಲೆ ಅನುಚಿತ ಬೇಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಒತ್ತಡ ಹೇರಬೇಡಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಮತ್ತು ನೆರೆಹೊರೆಯವರಿಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡಿ.

8.8 ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯ

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಕಳೆದ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕರಾವಳಿ ನಿವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ ಚಂಡಮಾರುತವನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಸಿದ್ಧತೆಗಾಗಿ ಅಥವಾ ಮನೆ ಖಾಲಿ ಮಾಡಲು ಒಂದು ದಿನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇಂದಿನ ಪ್ರಪಂಚ ಬಹಳಷ್ಟು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಚಂಡಮಾರುತದ ಕಣ್ಗಾವಲು (cyclone alert) ಅಥವಾ ಚಂಡಮಾರುತದ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಕುರಿತು 48 ಗಂಟೆಗಳ ಮೊದಲೇ ತಿಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ರಡಾರ್‌ಗಳಿಗೆ ಧನ್ಯವಾದಗಳು. 24 ಗಂಟೆಗಳ ಮೊದಲೇ ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂಡಮಾರುತವು ಕರಾವಳಿ ತೀರವನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರತಿ ಅರ್ಧಗಂಟೆ ಅಥವಾ ಗಂಟೆಗೊಮ್ಮೆ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಬಿತ್ತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂಡಮಾರುತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಕೋಪಗಳ ಉಸ್ತುವಾರಿಗಾಗಿ ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ.

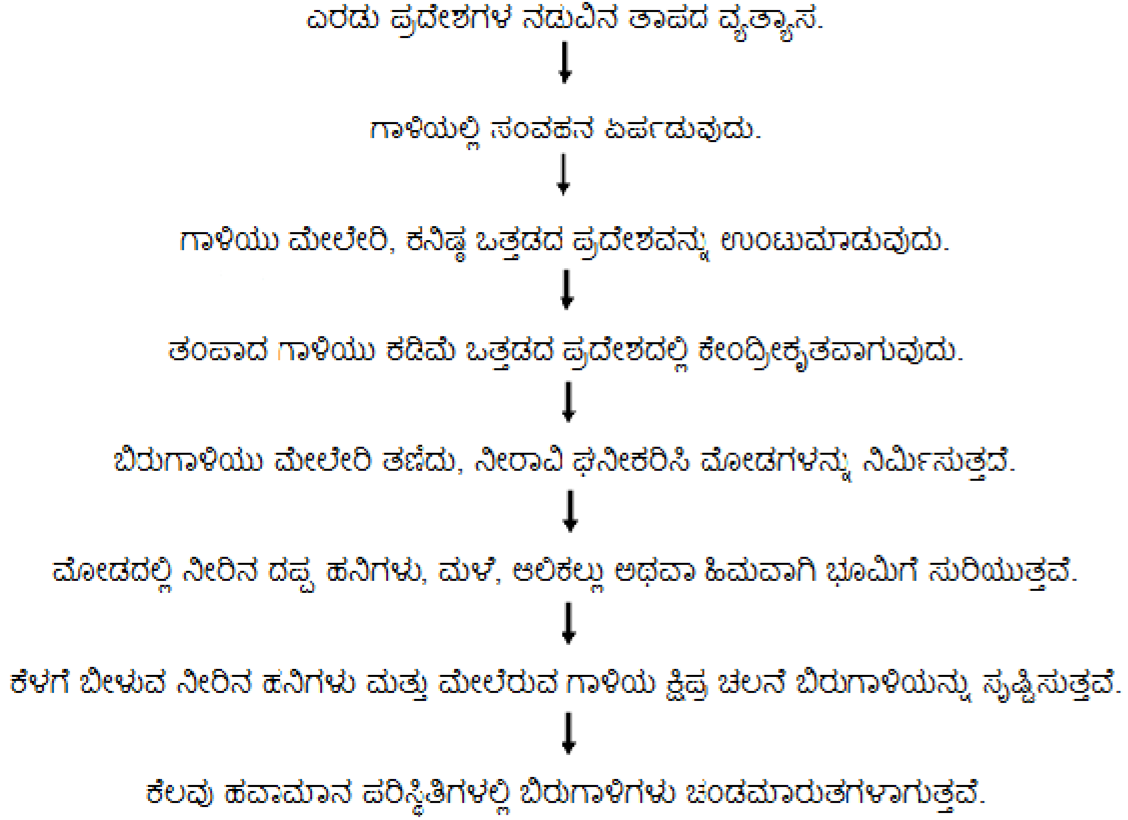
ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕ	ಕನಿಷ್ಠ ಒತ್ತಡ	ಟಾರ್ನಡೊ
ಚಂಡಮಾರುತ	ಮಾನ್ಸೂನ್ ಮಾರುತಗಳು	ಟೈಫೋನ್
ಹರಿಕೇನ್	ಒತ್ತಡ	ಮಾರುತಗಳ ಪರಿಚಲನಾ ವಿನ್ಯಾಸ
ಮಿಂಚು	ಬಿರುಗಾಳಿ	

ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು

- ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

- ಗಾಳಿಯು ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ, ತಣಿದಾಗ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ.
- ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಇದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು
- ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಕಡೆಗೆ ಕುಸಿಯಲು ಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ.
- ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು ಆ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ.
- ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯೇ ಮಾರುತ.
- ಭೂಮಿಯ ಅಸಮ ಉಷ್ಣತೆಯೇ ಮಾರುತಗಳ ಚಲನೆಗೆ ಮೂಲ ಕಾರಣ
- ಮಾರುತಗಳು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ನೀರಾವಿಯು ಮಳೆಯನ್ನು ತರುತ್ತದೆ.
- ಅತಿವೇಗದ ಮಾರುತಗಳು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಚಂಡಮಾರುತಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲವು.
- ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ರಡಾರ್‌ಗಳಂತಹ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಉಸ್ತುವಾರಿ ಸುಲಭವೆನಿಸಿದೆ.
- ಸ್ವ-ಸಹಾಯವೇ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಸಹಾಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮೀಪಿಸುವ ಚಂಡಮಾರುತದ ವಿರುದ್ಧ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಸನ್ನದ್ಧರಾಗಿರಲು ಮುಂದಾಲೋಚಿಸಿ, ಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.
- ಕೆಳಗಿನ ನಕ್ಷಾ ನಿರೂಪಣೆಯು ಮೋಡಗಳ ರಚನೆ, ಮಳೆ ಸುರಿಯುವಿಕೆ, ಹಾಗೂ ಬಿರುಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ವಿಧ್ಯಮಾನವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಕೆಳಕಂಡ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿನ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟು ಹೋದ ಪದಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ.

(ಎ) ಮಾರುತ ಎಂದರೆ _____ ಗಾಳಿ.

(ಬಿ) ಭೂ ಮೇಲ್ಮೈನ _____ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಮಾರುತಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

(ಸಿ) ಭೂ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ _____ ಗಾಳಿಯು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ _____ ಗಾಳಿಯು ಕೆಳಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.

(ಡಿ) ಗಾಳಿಯು _____ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ _____ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

2. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮಾರುತದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.

3. ಗಾಳಿಯು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಆಲೋಚಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ಎರಡು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ (ಪಠ್ಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವುದನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ).

4. ನೀವು ಒಂದು ಮನೆಯನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದಿರುವಿರಿ. ವಾತಾಯನ ಕಿಂಡಿಗಳಿಲ್ಲದೆ (ventilators), ಕಿಟಕಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಇರುವ ಮನೆಯನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿರ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

5. ತೂಗು ಹಾಕುವ ಬ್ಯಾನರ್ ಮತ್ತು ಫಲಕಗಳಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಕಾರಣವೇನು?

6. ಚಂಡಮಾರುತವು ನಿಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿ/ನಗರವನ್ನು ಸಮೀಪಿಸುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ನೆರೆಹೊರೆಯವರಿಗೆ ನೀವು ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿರಿ?

7. ಚಂಡಮಾರುತವು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಯಾವ ಪೂರ್ವ ಯೋಜನೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ?

8. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸ್ಥಳವು ಚಂಡಮಾರುತದ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇಲ್ಲ?

(i) ಚನ್ನೈ (ii) ಮಂಗಳೂರು (iii) ಅಮೃತಸರ (iv) ಪುರಿ

9. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆ ಸರಿಯಾಗಿದೆ?

(i) ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾರುತಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸಮುದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಬೀಸುತ್ತವೆ.

(ii) ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾರುತಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸಮುದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಬೀಸುತ್ತವೆ.

(iii) ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸುತ್ತ ತೀವ್ರ ವೇಗದ ಮಾರುತಗಳು ಪರಿಭ್ರಮಿಸಿದಾಗ ಚಂಡಮಾರುತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

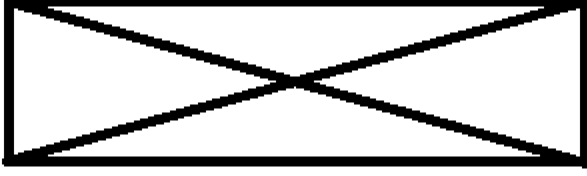
(iv) ಭಾರತದ ಕರಾವಳಿ ತೀರ ಚಂಡಮಾರುತಗಳಿಂದ ಬಾಧಿತವಲ್ಲ.

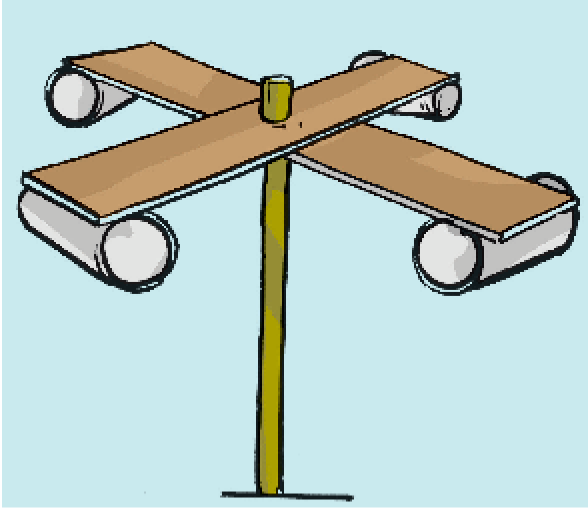
ವಿಸ್ತರಿತ ಕಲಿಕೆ - ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

1. ಚಟುವಟಿಕೆ 8.5 ನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಮಾಡಬಹುದು. ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಎರಡರ ಬಾಯಿಗೂ ಒಂದೊಂದು ಬಲೂನು ಕಟ್ಟಿ ಒಂದನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಇಡಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆ 8.5 ರೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ.

2. ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತದ ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕವನ್ನು ನೀವೇ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ:

ಕಾಗದದ 4 ಸಣ್ಣ ಲೋಟಗಳು (ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್ ಕಪ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ), 2 ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡುಗಳು (ಉದ್ದ 20 ಚ್ಮ್ ಮತ್ತು ಅಗಲ 2 ಚ್ಮ್), ಅಂಟು, ಸ್ಟಾಪ್ಲರ್, ಒಂದು ಸ್ಕೆಚ್‌ಪೆನ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅಳಿಸುವ ರಬ್ಬರ್ ಇರುವ ಚೂಪ ಮಾಡಿದ ಪೆನ್ಸಿಲ್. ಒಂದು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಚಿತ್ರ 8.18 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಅಡ್ಡಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಇದರಿಂದ ರಟ್ಟಿನ
ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.


ಚಿತ್ರ 8.18 ರಟ್ಟಿನ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು


ಚಿತ್ರ 8.19 ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕದ ಒಂದು ಮಾದರಿ

ಪ್ಲಸ್(+) ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ರಟ್ಟಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಇರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ. ಈಗ ಕಾಗದದ ಲೋಟಗಳನ್ನು ರಟ್ಟಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ. ಒಂದು ಲೋಟದ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಮಾರ್ಕರ್ ಅಥವಾ ಸ್ಕೆಚ್‌ಪೆನ್‌ನಿಂದ ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯಿರಿ. ಎಲ್ಲಾ 4 ಲೋಟಗಳೂ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿರಲಿ.

ರಟ್ಟಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಪಿನ್ ಚುಚ್ಚಿ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ತುದಿಯ ರಬ್ಬರ್‌ಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ, ಲೋಟಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿದರೆ ರಟ್ಟಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತವೆಯೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕ ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು. ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಇದು ಸುತ್ತುವ

ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದರಿಂದ ಗಾಳಿಯ ವೇಗದ ಅಂದಾಜು ನಿಮಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯ ವೇಗದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಇದನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ದಿನದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ.

ತುದಿಯಲ್ಲಿ ರಬ್ಬರ್ ಜೋಡಿಸಿದ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಒಂದು ಬಾಲ್ ಪೆನ್ನಿನ ತುದಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಒಟ್ಟಾರೆ ರಟ್ಟಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗುವಂತಿರಬೇಕು.

ಈ ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕವು ವೇಗದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸೂಚಿಸುವುದೇ ಹೊರತು ಗಾಳಿಯ ವಾಸ್ತವ ವೇಗವನ್ನಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನೆನಪಿರಲಿ.

3. ಬಿರುಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಲೇಖನಗಳು ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ದಿನಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ನಿಯತಕಾಲಿಕಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತದ್ದನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಒಂದು ಕಥೆ ರೂಪಿಸಿ.

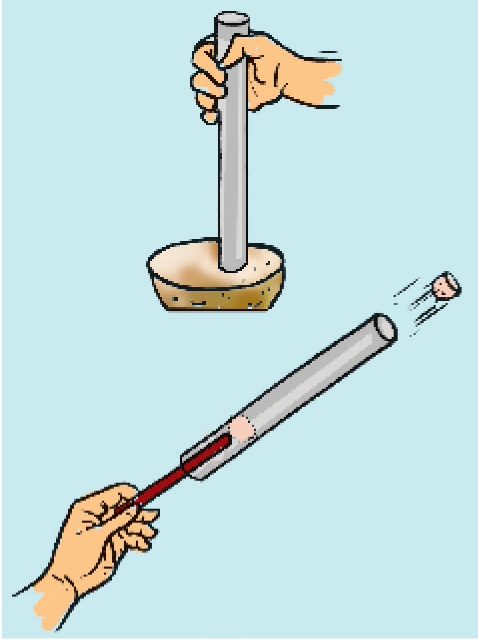
4. ಒಂದು ಕರಾವಳಿ ರಾಜ್ಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಹೊತ್ತ ಒಂದು ಸಮಿತಿಯ ಸದಸ್ಯರು ನೀವಾಗಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ, ಚಂಡಮಾರುತದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಜನರ ಕಷ್ಟ-ನಷ್ಟಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ವಹಿಸಬೇಕಾದ ಕ್ರಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಕಿರುಭಾಷಣ ತಯಾರಿಸಿ.

5. ಚಂಡಮಾರುತದ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಜನರ ನೈಜ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷದರ್ಶಿಗಳ ಸಂದರ್ಶನ ಮಾಡಿ.

6. 15 cm ಉದ್ದ ಮತ್ತು 1 ರಿಂದ 1.5 cm ವ್ಯಾಸದ ಒಂದು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಒಂದು ಸಾಧಾರಣ ಗಾತ್ರದ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯಿಂದ 2 ಚ್ಮ್ ದಪ್ಪದ ಒಂದು ಸೀಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಈ ಸೀಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ, ಒತ್ತಿ. 2-3 ಬಾರಿ

ತಿರುಗಿಸಿ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಒಂದು ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡು ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಬಿರಡೆಯಂತೆ ಸಿಲುಕಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಇದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೊಳವೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯೊಂದಿಗೆ ಪನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಈಗ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ

ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ ಒಂದು ಕೊಳವೆ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಇದೆ. ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಚೂಪಾಗಿಲ್ಲದ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಈ ತುದಿಯಿಂದ ಒಂದು ಬದಿಯ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ತುಂಡನ್ನು ಕೊಳವೆಯ ಒಳಗೆ ತಳ್ಳಿ, ಏನಾಗುವುದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 8.20

ಹೆಚ್ಚಾದ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಪ್ರಾಸಂಗಿಕವಾಗಿ ಯಾವರೀತಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಳ್ಳಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಎಚ್ಚರಿಕೆ

ನೀವು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ, ಕೊಳವೆಯ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಯಾರೂ ನಿಂತಿಲ್ಲವೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ,

ಕೆಳಕಂಡ ಜಾಲತಾಣದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿಯಬಹುದು. http://www.imd.gov.in/

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

ಸಿಡಿಲಿನ ಕೋಲ್ಮಿಂಚು 400,000 km/h ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈ ತಾಪದ 4 ಪಟ್ಟಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಮಿಂಚು ಬಹಳ ಅಪಾಯಕಾರಿ.

ಪರಿವಿಡಿ

9 ಮಣ್ಣು

ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣೂ ಒಂದು. ಇದು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ನೆಲೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ನೀರು ಮತ್ತು ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಅನೇಕ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ವಾಸಸ್ಥಳವಾಗಿದೆ. ಕೃಷಿಗೆ ಮಣ್ಣು ಅವಶ್ಯಕ. ಕೃಷಿಯು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಆಹಾರ, ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ವಸತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮಣ್ಣು ನಮ್ಮ ಬದುಕಿನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗ. ಮೊದಲ ಮಳೆಯ ಅನಂತರ ಬರುವ ಮಣ್ಣಿನ ವಾಸನೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಉಲ್ಲಾಸದಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 9.1 ಮಕ್ಕಳು ಮಣ್ಣಿನೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡುತ್ತಿರುವುದು

9.1 ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧ ಮಣ್ಣು

ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನ ಎರೆಹುಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರಬರುವುದನ್ನು ಪಹೇಲಿ ಮತ್ತು ಬೂಝೊ ಗಮನಿಸಿದರು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇತರ ಜೀವಿಗಳೂ ಇರಬಹುದೆ? ಎಂದು ಪಹೇಲಿಯು ಅಚ್ಚರಿಪಟ್ಟಳು. ಅವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಪತ್ತೆ ಮಾಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.1

ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಕೈ ಮಸೂರ (hand lens)ವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕ 9.1ನ್ನು ತುಂಬಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 9.1

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಮಣ್ಣಿನ ಆಕರ	ಸಸ್ಯಗಳು	ಪ್ರಾಣಿಗಳು	ಗಮನಿಸಿದ ಇತರ ಅಂಶಗಳು
1. ತೋಟದ ಮಣ್ಣು	ಹುಲ್ಲು, ...	ಇರುವೆ, ...		
2. ರಸ್ತೆ ಬದಿಯ ಮಣ್ಣು				
3. ಕಟ್ಟಡ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣು				
4.				
5.				

- ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಳು, ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆಯೆ?

ಬೂರ್ಘೋ ಮತ್ತು ಪಹೇಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದರು. ಅವರು ಅದರೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡಿ ಸಂಭ್ರಮಿಸಿದರು. ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಇದು ತುಂಬಾ ಖುಷಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಉಪಯೋಗಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ.

ರಸ್ತೆಬದಿ ಮತ್ತು ತೋಟದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳ ಚೂರುಗಳು ನನಗೆ ಏಕೆ ಕಂಡುಬಂದವು ಎಂದು ಅಚ್ಚರಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಮಣ್ಣನ್ನು ಮಾಲಿನ್ಯಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅವು ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿಯೇ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಲು ಒತ್ತಾಯವಿದೆ. ಮಣ್ಣನ್ನು ಮಾಲಿನ್ಯಗೊಳಿಸುವ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳೆಂದರೆ - ಅಸಂಖ್ಯಾತ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು, ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟನಾಶಕಗಳು. ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಅವು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರುವ ಮುನ್ನ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬೇಕು. ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು.

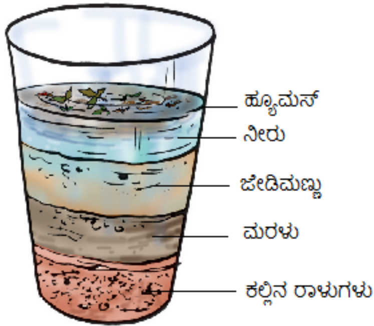
ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಮಡಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಾನು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿದೆ.

9.2 ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರವಿನ್ಯಾಸ

ಮಣ್ಣು ವಿಭಿನ್ನ ಪದರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ಈ ಪದರಗಳು ಹೇಗೆ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿವೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.2

ಸ್ವಲ್ಪ ಮಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಹೆಂಟೆಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಒಡೆದು ಪಡಿಮಾಡಿ. ಈಗ 3/4 ಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರು ತುಂಬಿದ ಗಾಜಿನ ಲೋಟವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹಿಡಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಮಣ್ಣನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಲು ಒಂದು ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಿ. ಈಗ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಅಲುಗಾಡದಂತೆ ಇಡಿ (ಚಿತ್ರ 9.2).



ಚಿತ್ರ 9.2 ಮಣ್ಣಿನ ಪದರಗಳು

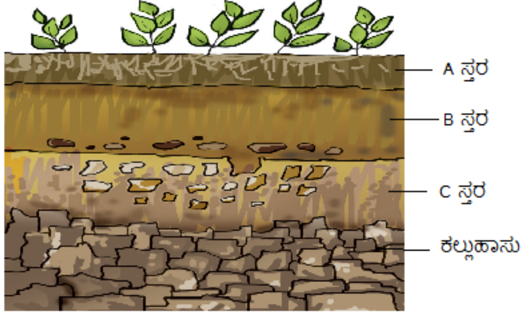
ನಂತರ ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮತ್ತು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

- ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಕಣಗಳ ಪದರ (layer) ಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರ?
- ಈ ಪದರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.
- ಸತ್ತ, ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಎಲೆಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿ ಅವಶೇಷಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತಿವೆಯೆ?

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸತ್ತು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹ್ಯೂಮಸ್ ಎನ್ನುವರು.

ಗಾಳಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನದ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಬಂಡೆಗಳು ಒಡೆದು ಮಣ್ಣು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಬಹುಶಃ ನೀವು ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಶಿಥಿಲಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ (weathering) ಎನ್ನುವರು. ಯಾವುದೇ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ವರೂಪವು ಅದು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಬಂಡೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯವರ್ಗಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪದರಗಳ ನೀಳಸೀಳಿಕೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರವಿನ್ಯಾಸ (soil profile) ಎನ್ನುವರು. ಪ್ರತಿ ಪದರದ ಕಣ ರಚನೆಯು ಸ್ಪರ್ಶ, ಬಣ್ಣ, ಆಳ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ತರಗಳು (horizons) ಎನ್ನುವರು.



ಚಿತ್ರ 9.3 ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರವಿನ್ಯಾಸ

ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕಾಣುತ್ತೇವೆಯೆ ಹೊರತು ಅದರ ಕೆಳಗಿರುವ ಪದರಗಳನ್ನಲ್ಲ. ಆಗ ತಾನೆ ಅಗೆದ ಗುಂಡಿಯ ಪದರಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಮಣ್ಣಿನ ಒಳ ಪದರಗಳನ್ನು ಕೂಡ ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಅಂತಹ ನೋಟ ನಮಗೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಾವಿಯನ್ನು ತೋಡುವಾಗ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಡಕ್ಕೆ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ಹಾಕುವಾಗ ಸಹ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಬೆಟ್ಟಗಳ ಮೇಲಿನ ರಸ್ತೆ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ನದಿಯ ಆಳವಾದ ದಂಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಇದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಮಣ್ಣಿನ ಅತ್ಯಂತ ಮೇಲಿನ ಪದರದಲ್ಲಿ ಹ್ಯೂಮಸ್ ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಢಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹ್ಯೂಮಸ್ ಮಣ್ಣನ್ನು ಫಲವತ್ತಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಪದರವು ಮೃದು, ಸರಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಇದನ್ನು ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಆ - ಸ್ತರ ಎನ್ನುವರು. ಹುಳು, ಇಲಿ, ಹೆಗ್ಗಣ ಮತ್ತು ರೆಕ್ಕೆ ಹುಳು ಜೀರುಂಡೆಯಂತಹ ಅನೇಕ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಆಶ್ರಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿಕ್ಕ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯೇ ಹುದುಗಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ನಂತರದ ಪದರವು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಹ್ಯೂಮಸ್, ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪದರವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ಮಧ್ಯದ ಪದರ ಅಥವಾ ಭ್ - ಸ್ತರ ಎನ್ನುವರು.

ಮೂರನೇ ಪದರವು ಅ - ಸ್ತರ. ಇದು ಬಿರುಕುಗಳು ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲಿನ ಚೂರುಗಳಿಂದಾಗಿದೆ. ಈ ಪದರದ ಕೆಳಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮತ್ತು ಗುದ್ದಲಿಯಿಂದ ಅಗೆಯಲು ಕಷ್ಟವಾದ ಕಲ್ಲುಹಾಸು (bed rock) ಇದೆ.

9.3 ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧಗಳು

ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಕಲ್ಲಿನ ಶಿಥಿಲವಾಗುವಿಕೆಯು ಅನೇಕ ವಿಧದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಇವು ಮರಳು ಮತ್ತು ಜೇಡಿಮಣ್ಣನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಮರಳು ಮತ್ತು ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಪ್ರಮಾಣವು ಆ ಕಣಗಳ ಮೂಲ ಕಲ್ಲು, ಅಂದರೆ ಅವು ಯಾವ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಆಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಕಲ್ಲಿನ ಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಹ್ಯೂಮಸ್‌ನ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಮಣ್ಣು ಎನ್ನುವರು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಂತಹ ಜೀವಿಗಳು, ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಎರೆಹುಳುಗಳು ಕೂಡ ಯಾವುದೇ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಭಾಗಗಳು.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು (sandy soil) ಎನ್ನುವರು. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣು (clayey soil) ಎನ್ನುವರು. ದೊಡ್ಡಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ ಅಂತಹ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕಳಿಮಣ್ಣು (loamy soil) ಎನ್ನುವರು. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮರಳು, ಜೇಡಿ ಮತ್ತು ಕಳಿಮಣ್ಣು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವು ಅದರ ಗುಣದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಮರಳಿನ ಕಣಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡವು. ಅವು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸಮೀಪ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ತುಂಬಾ ಅವಕಾಶಗಳು (spaces) ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಅವಕಾಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಖಾಲಿ ಅವಕಾಶದ ಮೂಲಕ ನೀರು ಬೇಗನೆ ಬಸಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು ಹಗುರ, ಹೆಚ್ಚು ಒಣ ಸ್ವಭಾವ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕವಾಗಿದ್ದು ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಗಾಳಿಗೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಸೇರ್ಪಡೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಕಳಿಮಣ್ಣು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಾಗಿದೆ. ಮರಳು, ಜೇಡಿಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಹೂಳು (slit) ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧದ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣವೇ ಕಳಿಮಣ್ಣು. ನದಿ ಪಾತ್ರಗಳ ನಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ ಹೂಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಹೂಳಿನ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವು ಮರಳು ಮತ್ತು ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿದೆ. ಕಳಿಮಣ್ಣು ಹ್ಯೂಮಸ್‌ಅನ್ನು ಕೂಡಾ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇದಕ್ಕಿದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಮಡಕೆ/ಕುಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಯಾವ ವಿಧದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು? ಎಂದು ನಾನು ತಿಳಿಯಲಿಚ್ಛಿಸುತ್ತೇನೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.3

ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣು, ಕಳಿಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣುಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಒಂದು ಮಾದರಿಯಿಂದ ಒಂದು ಹಿಡಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಅದರಿಂದ ಬೆಣಚು ಕಲ್ಲುಗಳು, ದಪ್ಪಕಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲಿನ ಗರಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ. ಹನಿಹನಿಯಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ನಂತರ ಮಣ್ಣನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಾದಿ (ಹಿಸುಕಿ). ಉಂಡೆ ಕಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಆದರೆ ಅಂಟಾಗದಂತಿರಲಿ. ಈ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಒಂದು ಉಂಡೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಒಂದು ಸಮತಟ್ಟಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಈ ಉಂಡೆಯನ್ನು ಹೊಸೆಯಿರಿ. ಈ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನಿಂದ ಒಂದು ಮಣ್ಣಿನ ಬಳೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಇತರ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಆಕಾರ ಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದು ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದೆ?



ಚಿತ್ರ 9.4 ಮಣ್ಣಿನೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು

ಮಡಕೆ, ಆಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಮೂರ್ತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಯಾವ ವಿಧದ ಮಣ್ಣು ಯೋಗ್ಯವಾದುದು ಎಂದು ನೀವು ಸಲಹೆ ನೀಡುವಿರ?

9.4 ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಗಳು

ನೀವು ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಲವು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರುವಿರಿ. ಈಗ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಮಾಡೋಣ.

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ

ಬೂಝೊ ಮತ್ತು ಪಹೇಲಿ 50 cm x 50 cm ಅಳತೆಯ ಎರಡು ಚೌಕಾಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಅವರ ಮನೆಯ ನೆಲದ ಮೇಲೆ, ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಕಚ್ಚಾ ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲೆ (ಕಲ್ಲು ಹಾಸದೇ ಇರುವ ರಸ್ತೆ) ರಚಿಸಿದರು. ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ಬಾಟಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿದರು. ಒಂದೊಂದು ಬಾಟಲಿಯ ನೀರನ್ನು ಒಂದೊಂದು ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸುರಿದು ಖಾಲಿ ಮಾಡಿದರು. ಮನೆಯ ನೆಲವು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳದೆ, ನೀರು ಹರಿದು ಹೋದುದನ್ನು ಅವರು ಗಮನಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಕಚ್ಚಾ ರಸ್ತೆಯು ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡಿತು.

ಎರಡು ಚೌಕಗಳ ನೀರು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಏಕೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ ಎಂದು ಬೂಝೊ ಅಚ್ಚರಿಗೊಂಡನು.

ಇದನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಈಗ ನಾವು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.4

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಾಗಿ ನಿಮ್ಮನ್ನು ನೀವು ಮೂರು ತಂಡಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ, ತಂಡಗಳನ್ನು ಎ, ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಇಂಗಿ ಹೋಗುವುದು ಎಂದು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಿ. ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಟೊಳ್ಳಾದ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಅಥವಾ ಒಂದು ಕೊಳವೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಪ್ರತಿ ತಂಡದವರು ಒಂದೇ ವ್ಯಾಸದ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಅಂತಹ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕೆಲವು ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 9.5 ನೀರು ಇಂಗುವ ದರವನ್ನುಅಳೆಯುವುದು

1. ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ತಗಡಿನ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಡಬ್ಬಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ತಳವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ.
2. P.V.C. ಪೈಪ್ (ಸುಮಾರು 5 cm ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ) ಲಭ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು 20ಛಿಮ್ ಉದ್ದದ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ, ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

ನೀವು ಎಲ್ಲಿಂದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಿರೋ, ಆ ನೆಲದಲ್ಲಿ 2 cm ಆಳವಾಗಿ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ. 200ಮ್ಯ ನೀರನ್ನು ಕೊಳವೆಯೊಳಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸುರಿಯಿರಿ. 200 mL ನೀರನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನೀವು ಯಾವುದಾದರೂ ಖಾಲಿಯಾದ 200ಮ್ಯ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ನೀವು ನೀರನ್ನು ಸುರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಸಮಯವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಎಲ್ಲಾ ನೀರು ಇಂಗಿ, ಕೊಳವೆ ಖಾಲಿಯಾದ ಸಮಯವನ್ನು ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಗುರ್ತಿಸಿ. ನೀರನ್ನು ಸುರಿಯುವಾಗ ಕೊಳವೆಯ ಮೇಲಿಂದ ನೀರು ಚೆಲ್ಲದಂತೆ ಅಥವಾ ಕೊಳವೆಯ ತಳದಿಂದ ನೀರು ಹರಿದು ಹೋಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ. ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ (rate of percolation)ವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಿ.

ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ (mL/min) = ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ (mL)/ಇಂಗುವ ಕಾಲ (min)

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗೆ, 200 mL ನೀರು ಇಂಗಲು 20 ನಿಮಿಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿ. ಆದ್ದರಿಂದ,

ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ = 200 mL/ 20 min = 10 mL/min

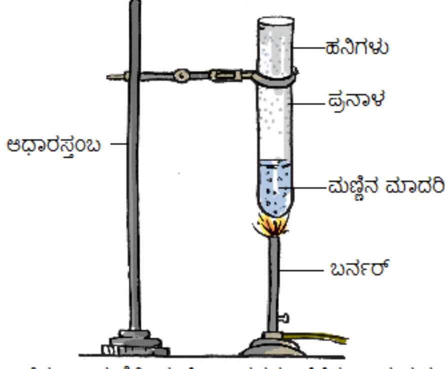
ನಿಮ್ಮ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯ ನೀರು ಇಂಗುವ ದರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಿ. ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದನ್ನು ಇತರರೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ. ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ನೀರು ಇಂಗುವ ದರದ ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ.

9.5 ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ

ಬಿರು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಎಂದಾದರೂ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಓಡಾಡಿರುವಿರ? ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿಯು ಮಂದವಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಬಹುಶಃ ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.5

ಒಂದು ಗಟ್ಟಿ ಗಾಜಿನ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚಮಚ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ. ಅದನ್ನು ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲಿರಿಸಿ ಕಾಯಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 9.6) ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.



ಚಿತ್ರ 9.6 ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕುವುದು

ನಿಮಗೆ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಕಾಣುತ್ತಿವೆಯೇ? ಹಾಗಾದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಿರಿ?

ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ತೇವಾಂಶಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಿ ಪ್ರನಾಳದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ತಣ್ಣನೆಯ ಒಳಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಬಿರು ಬೇಸಿಗೆಯ ದಿನ, ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರಬರುವ ನೀರಾವಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಗಾಳಿಯು ಮಂದವಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

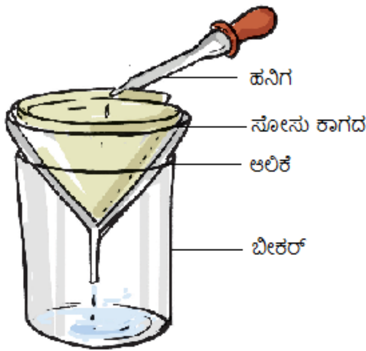
ಮಣ್ಣನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಪ್ರನಾಳದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಿರಿ. ಅದನ್ನು ಕಾಯಿಸದೆ ಇರುವ ಮಣ್ಣಿನೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ.
ಇವೆರಡರ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

9.6 ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ನೀರಿನ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ

ಎಲ್ಲಾ ಮಣ್ಣುಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯೆ? ಅದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.6

ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಆಲಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಒಂದು ಸೋಸು ಕಾಗದ (ಅಥವಾ ವಾರ್ತಾ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಕಾಗದದ ತುಂಡು) ವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಅದನ್ನು ಮಡಚಿ, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಆಲಿಕೆಯ ಒಳಗೆ ಇಡಿ. ಸುಮಾರು 50ಗ್ ನಷ್ಟು ಪುಡಿಯಾದ ಒಣ ಮಣ್ಣನ್ನು ತೂಕ ಮಾಡಿ, ಆಲಿಕೆಯೊಳಗೆ ಸುರಿಯಿರಿ. ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿ, ಹನಿಹನಿಯಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಸುರಿಯಿರಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಒಂದು ಹನಿಗವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಎಲ್ಲಾ ನೀರು ಒಂದೇ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಬೀಳದಿರಲಿ.



ಚಿತ್ರ 9.7 ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಹೀರಿಕೆ.

ನೀರನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಕ್ಕೂ ಹಾಕಿ. ನೀರು ಆಲಿಕೆಯಿಂದ ಕೆಳಗೆ ತೊಟ್ಟಿಕ್ಕಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವವರೆಗೂ ನೀರನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಿರಿ. ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆರಂಭದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಕಳೆಯಿರಿ. ಇದು ಮಣ್ಣು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ. ನಿಮ್ಮ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ.

ಮಣ್ಣಿನ ತೂಕ = 50 g

ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಆರಂಭಿಕ ಗಾತ್ರ = U mL

ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಂತಿಮ ಗಾತ್ರ = V mL

ಮಣ್ಣು ಹೀರಿಕೊಂಡ ನೀರಿನ ಗಾತ್ರ = (U-V) mL

ಮಣ್ಣು ಹೀರಿಕೊಂಡ ನೀರಿನ ತೂಕ = (U-V) g

(1 mL ನೀರಿನ ತೂಕ 1g ಗೆ ಸಮ)

ಹೀರಿಕೊಂಡ ನೀರಿನ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣ = [(U-V)/50] x100

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಾದರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಪನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಎಲ್ಲಾ ಮಾದರಿಗಳ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ (absorption) ಯನ್ನು ಕುರಿತು ಒಂದೇ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನೀವು ಪಡೆಯುವಿರ? ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

- ಯಾವ ಮಣ್ಣು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ ಹೊಂದಿದೆ?
- ಯಾವ ಮಣ್ಣು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ ಹೊಂದಿದೆ?
- ಮಳೆಯಾದ ನಂತರದ 8-10 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆರೆ ಅಥವಾ ಬಾವಿಯ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಬೂಝೊ ಅವನ ನೆರೆಯವರಿಂದ ಕೇಳಿ ತಿಳಿದಿರುವನು. ಯಾವ ವಿಧದ ಮಣ್ಣು ನೀರನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಾವಿಯನ್ನು ತಲುಪಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ?
- ಯಾವ ವಿಧದ ಮಣ್ಣು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ?
- ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆನೀರನ್ನು ಇಂಗಿಸಿ, ಅದು ಅಂತರ್ಜಲ ತಲುಪವಂತೆ ಮಾಡುವ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಲ್ಲಿರ?

9.7 ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳು

ಭಾರತದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಮಣ್ಣುಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣು, ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಳಿಮಣ್ಣು, ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು ಇದೆ.

ಗಾಳಿ, ಮಳೆ, ತಾಪ, ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣು ಪ್ರಭಾವಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇವು ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರವಿನ್ಯಾಸದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಸಂರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತರುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖವಾದ ವಾಯುಗುಣದ ಅಂಶಗಳು. ವಾಯುಗುಣದ ಈ ಅಂಶಗಳು ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನ ಘಟಕಗಳು, ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದಾದ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯವರ್ಗ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ.

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಗ್ರಾಮ್ (g) ಮತ್ತು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ (kg) ಗಳು ರಾಶಿಯ ಏಕಮಾನಗಳು. ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ರಾಶಿಯು ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕವನ್ನು ತೂಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ ರಾಶಿಯು ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ ತೂಕವನ್ನು ತೂಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮ್ ರಾಶಿ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೈ ಬಿಡಲಾಗಿದೆ.

ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕಳಿಮಣ್ಣುಗಳೆರಡೂ ಗೋಧಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯಂತಹ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ. ಅಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳು ನೀರನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಜೇಡಿಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುವ ಹಾಗೂ ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉತ್ತಮವಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣು ಭತ್ತ ಬೆಳೆಯಲು ಯೋಗ್ಯ. ನೀರು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಸಿದು ಹೋಗುವ ಕಳಿಮಣ್ಣು ಅವರೆಕಾಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಅವಶ್ಯಕ. ನೀರು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಸಿದು ಹೋಗುವ ಮತ್ತು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಳಿಮಣ್ಣು ಹತ್ತಿ ಬೆಳೆಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಪ್ರಸಂಗ ಅಧ್ಯಯನ

ಜಾನ್, ರಷೀದಾ ಮತ್ತು ರಾಧಾ, ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶದ ಸೋಹಾಗ್‌ಪರದಲ್ಲಿನ ಲೀಲಾಧರ್ ದಾದಾ ಮತ್ತು ಸಂತೋಷ್ ಮಾಲ್ವಿಯಾರಲ್ಲಿಗೆ ಹೋದರು. ಲೀಲಾಧರ್ ದಾದಾರವರು ಹೂಜಿ, ಮಡಕೆ, ತವೆ ಮುಂತಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಿದ್ಧ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಲೀಲಾಧರ್ ದಾದಾರೊಂದಿಗೆ

ನಡೆಸಿದ ಸಂಭಾಷಣೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

- ಈ ಮಣ್ಣು ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರೆಯಿತು?

ದಾದಾ - ಕಪುಮಣ್ಣನ್ನು ನಾವು ಒಂದು ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯಿಂದ ತಂದೆವು.

- ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ?

ದಾದಾ - ಒಣಮಣ್ಣನ್ನು ದೊಡ್ಡ ತೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿನ ಬೆಣಚುಕಲ್ಲುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ, ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸುಮಾರು 8 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕುದುರೆ ಲದ್ದಿಯನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ನಂತರ ಮಣ್ಣನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಾದಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಾದಿದ ಮಣ್ಣನ್ನು ತಿರುಗುವ ಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು ಬೇಕಾದ ಆಕಾರವನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಿಮ ಆಕಾರವನ್ನು ಕೈಯಿಂದಲೇ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂರು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಒಣಗಿದ ನಂತರ ಈ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿದ ನಂತರ ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಸುಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

- ಕುದುರೆ ಲದ್ದಿಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಏಕೆ ಬೆರೆಸಬೇಕು?

ದಾದಾ - ಕುದುರೆ ಲದ್ದಿಯು ಸುಟ್ಟು ಹೋದಾಗ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಡಕೆ ಅಥವಾ ಹೂಜಿಗಳ ಹೊರಕ್ಕೆ ನೀರು ಪ್ರವಿಸಿ, ಬಾಷ್ಪೀಕರಣಗೊಂಡು ನಂತರ ಒಳಗಿರುವ ನೀರನ್ನು ತಣ್ಣಗಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಜಬಲ್‌ಪರ, ನಾಗಪರ, ಅಲಹಾಬಾದ್‌ನಂತಹ ದೂರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡಾ ಸೋಹಾಗ್‌ಪರಿ ಹೂಜಿಗಳು ಮತ್ತು ಮಡಕೆಗಳು ತುಂಬಾ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ.





ಚಿತ್ರ 9.8 ಮಡಕೆ ತಯಾರಿಕೆ

ಗೋಧಿಯಂತಹ ಬೆಳೆಗಳು ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಹ್ಯೂಮಸ್‌ನಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ತುಂಬಾ ಫಲವತ್ತಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣುಗಳ ವಿಧ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಪೋಷಕರು ಮತ್ತು ರೈತರಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ, ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 9.2 ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿ.

ಭತ್ತವನ್ನು ನಾಟಿ ಮಾಡಲು ಯಾವ ವಿಧದ ಮಣ್ಣು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ? ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಮಣ್ಣೆ?

ಕೋಷ್ಟಕ 9.2

ಕ್ರ. ಸಂ	ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧ	ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆ
1.	ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣು	ಗೋಧಿ, ...
2.		
3.		

ನೀರು ಇಂಗುವ ದರ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಮಾಣ ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?

ಬೂರ್ಝೊ, ನೀನು ಈ ಮುಂಚೆ ಓದಿರುವುದನ್ನು ಮರೆತಿರುವಂತಿದೆ. ಹೋಗಿ, ಪಾಠವನ್ನು ಪುನಃ ಓದು. ನೀನು ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತ

ನೀರು, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಮಂಜಿನಿಂದ ನೆಲದ ಮೇಲ್ಪದರ ನಷ್ಟವಾಗುವುದನ್ನು ಸವೆತ (erosion) ಎನ್ನುವರು. ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳು ಮಣ್ಣನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಹಿಡಿದಿಡುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮಣ್ಣು ಸಡಿಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದ ಕೊಚ್ಚಿ ಹೋಗಬಲ್ಲದು. ಮೇಲ್ಮೈ ಸಸ್ಯವರ್ಗ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಮರುಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯನಾಶವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬೇಕು. ಹಸಿರು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು

ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣು	ತೇವಾಂಶ	ಹ್ಯೂಮಸ್
ಮರಳುಯುಕ್ತ	ಕಳಿಮಣ್ಣು	ನೀರಿನ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ
ಇಂಗಿಸುವಿಕೆ		

ನೀವು ಕಲಿತಿರುವುದು

- ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಮಣ್ಣು ತುಂಬಾ ಮುಖ್ಯ.
- ಮಣ್ಣಿನ ಪದರಗಳ ನೀಳ ಸೀಳಿಕೆಯೇ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರವಿನ್ಯಾಸ. ವಿವಿಧ ಪದರಗಳನ್ನು ಸ್ತರಗಳು ಎನ್ನುವರು.
- ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧಗಳೆಂದರೆ - ಜೇಡಿಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು, ಕಳಿಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು.
- ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಮಣ್ಣುಗಳ ನೀರು ಇಂಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ. ಇದು ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜೇಡಿಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜೇಡಿಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕಳಿಮಣ್ಣು ಗೋಧಿ, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಭತ್ತ ಬೆಳೆಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಳಿಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಮಣ್ಣು ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶ ಎನ್ನುವರು. ಅನೇಕ ವಿಧದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.
- ಮಡಕೆಗಳು, ಆಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೂರ್ತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಜೇಡಿಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1 ಮತ್ತು 2ನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ.

1. ಕಲ್ಲಿನ ಕಣಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಮಣ್ಣು ಇವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
   (i) ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರು
   (ii) ನೀರು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು
   (iii) ಖನಿಜಗಳು, ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರು.
   (iv) ನೀರು, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು
2. ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು
   (i) ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ

(ii) ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ

(iii) ಕಳಿಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ

(iv) ಮರಳು ಮತ್ತು ಕಳಿಮಣ್ಣಿನ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ

3. ಕಾಲಂ - I ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಾಲಂ - II ರಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ತ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ.

ಕಾಲಂ -I	ಕಾಲಂ- II
(i) ಜೀವಿಗಳ ಒಂದು ವಾಸಸ್ಥಳ	(ಎ) ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳು
(ii) ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪದರ	(ಬಿ) ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಮಣ್ಣು
(iii) ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು	(ಸಿ) ಗಾಢ ಬಣ್ಣದ್ದು
(iv) ಮಣ್ಣಿನ ಮಧ್ಯದ ಪದರ	(ಡಿ) ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಜೋಡಣೆಗೊಂಡ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು
(v) ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣು	(i)ಹ್ಯೂಮಸ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ

4. ಮಣ್ಣು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ? ವಿವರಿಸಿ.

5. ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ?

6. ಜೇಡಿಯುಕ್ತಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಮರಳುಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣಿನ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

7. ಮಣ್ಣಿನ ಪದರಗಳ ನೀಳಸೀಳಿಕೆಯ ಚಿತ್ರ ಬರೆದು, ವಿವಿಧ ಸ್ತರಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

8. ನೀರು ಇಂಗುವ ದರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ರಜಿಯಾ ತನ್ನ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ್ದಾಳೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯ ಮೂಲಕ 200 ಮ್ಯ್ಳ ನೀರು ಇಂಗಲು 40 ಮಿನ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದನ್ನು ಅವಳು ಗಮನಿಸಿದಳು. ನೀರು ಇಂಗುವ ದರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ.

9. ಮಣ್ಣಿನ ಮಾಲಿನ್ಯ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

10. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸುಳಿವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪದಬಂಧವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

4									
		1							
									5
		6							
				2					
				7					
8						3			

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

2. ಇದರ ಬಳಕೆ ನಿಷೇಧಿಸುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾಲಿನ್ಯ ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು.

3. ಮಡಕೆ ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುವ ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

4. ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
5. ಈ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಜೇಡಿಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕಳಿಮಣ್ಣು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ.
6. ಈ ವಿಧದ ಮಣ್ಣು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
7. ಮಣ್ಣಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪದರಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಹೀಗೆ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.
8. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜೀವಿ.

ವಿಸ್ತರಿತ ಕಲಿಕೆ - ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು

1. ಕಚ್ಚಾಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಸುಟ್ಟ ಮಣ್ಣುಗಳ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಬೂಝೊ ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತಾನೆ. ಮಡಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಮಣ್ಣು, ಮೂರ್ತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಮಣ್ಣಿಗಿಂತ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ.

2. ಇಟ್ಟಿಗೆ ಸುಡುವ ಒಂದು ಗೂಡು ಪಹೇಲಿಗೆ ತನ್ನ ಮನೆಯಿಂದ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಇಟ್ಟಿಗೆ ಗೂಡಿನಿಂದ ತುಂಬಾ ಹೊಗೆ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಪಹೇಲಿ ಆತಂಕಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿದ್ದಾಳೆ. ಮಡಕೆಗಳು, ಮೂರ್ತಿಗಳು ಮತ್ತು ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಜೇಡಿಮಣ್ಣು ಅವಶ್ಯಕ ಎಂದು ಅವಳಿಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಕಟ್ಟಡಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಟ್ರಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಒಯ್ಯುವುದನ್ನು ಅವಳು ನೋಡಿರುತ್ತಾಳೆ.

ಇದು ಇದೇ ರೀತಿ ಮುಂದುವರಿದರೆ, ಮುಂದೊಮ್ಮೆ ಮಣ್ಣು ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅವಳು ಭಯಗೊಂಡಿದ್ದಾಳೆ. ಅವಳ ಭಯ ನ್ಯಾಯಯುತವಾದುದೆ? ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಊರಿನಲ್ಲಿರುವ ತಜ್ಞರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಒಂದು ವರದಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.

3. ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 100g ಮಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ (ಮಣ್ಣನ್ನು ತಕ್ಕಡಿಯಿಂದ ತೂಕ ಮಾಡಲು ಯಾವುದಾದರೂ ಅಂಗಡಿಯವರ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯಿರಿ.) ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಹರಡಿ, ಸುಮಾರು ಎರಡು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಡೆಸಬಹುದು. ಮಣ್ಣು ಪತ್ರಿಕೆಯ ಕಾಗದದ ಹೊರಗೆ ಚೆಲ್ಲಿ ಹೋಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ. ಒಣಗಿಸಿದ ನಂತರ ಮಣ್ಣನ್ನು ಪುನಃ ತೂಕ ಮಾಡಿ. ಒಣಗಿಸುವ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ಒಣಗಿಸಿದ ನಂತರದ ತೂಕಗಳ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇ ಆ 100g ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದ್ದ ತೇವಾಂಶದ ಪ್ರಮಾಣ. ತೇವಾಂಶದ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೀಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯು ಒಣಗಿಸಿದಾಗ 10g ನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿತು ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ, ಆಗ

ತೇವಾಂಶದ ಶೇಕಡಾವಾರು ಪ್ರಮಾಣ = [ತೇವಾಂಶದ ತೂಕ (g)/ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯ ಆರಂಭಿಕ ತೂಕ (g)]* 100

ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ,

ತೇವಾಂಶದ ಶೇಕಡಾವಾರು ಪ್ರಮಾಣ = (10 x 100)/100 = 10%

ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ?

ಹಿಮಾಲಯದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ನದಿಗಳು ತಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಹೂಳು, ಜೇಡಿಮಣ್ಣು, ಮರಳು ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿನ ರಾಳುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ತರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಭಾರತದ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣು ಎನ್ನುವರು. ಈ ಮಣ್ಣು ಅತ್ಯಂತ ಫಲವತ್ತಾಗಿದ್ದು, ಭಾರತದ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಪರಿವಿಡಿ

ಶಬ್ದಕೋಶ

ಅ	
ಅಂಗಾಂಶ	Tissue
ಅಂಡಕ	Ovule
ಅಂತರ್ಜಲ	Ground water
ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟ	Water table
ಅನ್ನನಾಳ	Oesophagus
ಅಪಧಮನಿ	Artery
ಅಭಿಧಮನಿ	Vein
ಅಮೀಬಾ	Amoeba
ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲ	Amino acid
ಅಮೋನಿಯಾ	Ammonia
ಅಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ	Asexual reproduction
ಅಲ್ಪ ಒತ್ತಡ	Low pressure
ಅವಾಯುವಿಕ ಉಸಿರಾಟ	Anaerobic respiration
ಅವಾಯುವಿಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	Anaerobic bacteria
ಅವಾಹಕ	Insulator
ಆ	

ಆಂದೋಲನ	Oscillation
ಆರ್ದ್ರತೆ	Humidity
ಆತಿಥೇಯ	Host
ಆಮ್ಲ	Acid
ಆಮ್ಲೀಯ	Acidic
ಆಹಾರ ರಸದಾನಿ	Food vacuole
ಆಹಾರ ಸೇವನೆ	Ingestion
ಇ	
ಇಂಗುವಿಕೆ	Percolation
ಉ	
ಉಚ್ಛ್ವಾಸ	Inhalation
ಉಜ್ಜಿಶುಭ್ರಗೊಳಿಸುವಿಕೆ	Scouring
ಉಷ್ಣವಲಯ	Tropical region
ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳು	Tropical rainforest
ಉಷ್ಣೋತ್ಪನ್ನ ಪರಿಣಾಮ	Heating effect
ಏ	
ಏಕರೂಪದ ಚಲನೆ	Uniform motion
	Nonuniform motion

ಏಕರೂಪವಲ್ಲದ ಚಲನೆ	
ಒ	
ಒತ್ತಡ	Pressure
ಒಳಚರಂಡಿ	Sewage
ಒಳನುಸುಳುವಿಕೆ	Infiltration
ಕ	
ಕಂಬನಕ್ಷೆ	Bar graph
ಕಡಲ್ಗಾಳಿ	Sea breeze
ಕತ್ತರಿಸುವಿಕೆ	Shearing
ಕನಿಷ್ಠ ತಾಪ	Minimum Temperature
ಕಲಾಯಿ	Galvanisation
ಕಳಿಮಣ್ಣು	Loamy
ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮ	Magnetic effect
ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು	Rainbow
ಕಾಯಜ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ	Vegetative propagation
ಕಾಲದ ಮಾನ	Unit of time
ಕಾಲಾವಧಿ	Time period
ಕಿರುತಟ್ಟೆಗಳು	Platelets

ಕಿರುದವಡೆ	Premolar
ಕಿವಿರುಗಳು	Gills
ಕೀಟಾಹಾರಿ	Insectivorous
ಕುಸಿತ	Depletion
ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣ	Red blood cell
ಕೆಸರು	Sludge
ಕೆಳಸ್ತರ	Understorey
ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲ	Fatty acid
ಕೊಳೆತಿನಿ	Saprotrophic
ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು	Saprotrophs
ಕೋರೆ ಹಲ್ಲು	Canine
ಕೋಶೀಯ ಉಸಿರಾಟ	Cellular respiration
ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್	Chlorophyll
ಕ್ಸೈಲಮ್	Xylem
ಗ	
ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪ	Maximum temperature
ಗುಡುಗು ಸಹಿತ ಬಿರುಗಾಳಿ	Thunder storm
ಗೋಲೀಯ ದರ್ಪಣ	Spherical mirror

ಗ್ಲಿಸರಾಲ್	Glycerol
ಚ	
ಚಂಡಮಾರುತ	Cyclone
ಚರಂಡಿ	Sewer
ಜ	
ಜಲಧರ	Aquifer
ಜವ	Speed
ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ	Digestion
ಜೇಡಿಯುಕ್ತ	Clayey
ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ	Biogas
ಟ	
ಟಾರ್ನಡೊ	Tornado
ಟೈಫೂನ್	Typhoon
ಡ	
ಡಯಾಲಿಸಿಸ್	Dialysis
ತ	
ತಟಸ್ಥ	Neutral
ತಟಸ್ಥೀಕರಣ	Neutralsation

ತಾಪ	Temperature
ತಾಪಮಾಪಕ	Thermometer
ತುಂಡಾಗುವಿಕೆ	Fragmentation
ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ	Rusting
ತುಪ್ಪಳ	Fleece
ತೇವಾಂಶ	Mosture
ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರು	Waste water
ದ	
ದವಡೆ ಹಲ್ಲು	Molar
ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ	Photosynthesis
ಧ	
ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶ	Polar region
ನ	
ನಕ್ಷೆಗಳು	Graphs
ನಾಡಿ	Pulse
ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣ	Concave mirrror
ನಿಮ್ನ ಮಸೂರ	Concave lens
ನಿಶ್ವಾಸ	Exhalation

ನಿಷೇಚನ	Fertilisation
ನೀರಿನ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ	Water retention
ನೀರು ಕೊಯ್ಲು	Water harvesting
ನೆಲಗಾಳಿ	Land breeze
ನೇರ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ	Erect image
ನೈರ್ಮಲ್ಯ	Sanitation
ಪ	
ಪಟ್ಟಕ	Prism
ಪತ್ರರಂಧ್ರ	Stomata
ಪರಪೋಷಕಗಳು	Heterotrophs
ಪರಾಗ ನಳಿಕೆ	Pollen tube
ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶ	Pollination
ಪರಾಗರೇಣು	Pollen grain
ಪರಾವಲಂಬಿ	Parasite
ಪರಿಚಲನಾವ್ಯೂಹ	Circulatory system
ಪಾರ್ಶ್ವದರ್ಪಣ	Side mirror
ಪಿತ್ತಕೋಶ	Gall bladder
ಪಿತ್ತರಸ	Bile

ಪೀನ ದರ್ಪಣ	Convex mirror
ಪೀನ ಮಸೂರ	Convex lens
ಪನರುತ್ಪಾದನೆ	Regeneration
ಪೋಷಕ	Nutrient
ಪೋಷಣೆ	Nutrition
ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ	Base
ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ	Basic
ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ	Plasma
ಫ್ಲೊಯಮ್	Phloem
ಬ	
ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲು	Incisor
ಬಾಯಿಯ ಕುಹರ	Buccal cavity
ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣ	White blood cell
ಬೀಜ ಪ್ರಸರಣ	Seed dispersal
ಬೀಜಕ	Spore
ಬೀಜಕ ದಾನಿ	Sporangium
ಬೆವರು	Sweat
ಬೆಸೆ	Fuse

ಬೇರು ರೋಮ	Root hair
ಬ್ಯಾಟರಿ	Battery
ಭ	
ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ	Physical change
ಭ್ರೂಣ	Embryo
ಮ	
ಮಂಡಲ ನಕ್ಷೆ	Circuit diagram
ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತ	Soil erosion
ಮರಳುಯುಕ್ತ	Sandy
ಮರುಪೂರಣ	Recharge
ಮಾನ್ಸೂನ್ ಮಾರುತಗಳು	Monsoon winds
ಮಾರುತ ಪರಿಚಲನಾ ವಿನ್ಯಾಸ	Wind flow pattern
ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕ್	Contaminant
ಮಿಂಚು	Lightning
ಮಿಥ್ಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ	Virtual image
ಮಿಥ್ಯಾಪಾದ	Pseudopodia
ಮೂತ್ರಕೋಶ	Urinary bladder
ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು	Kidneys

ಮೂತ್ರನಾಳ	Ureter
ಮೆಲುಕು	Rumen
ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿ	Ruminant
ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವಿಕೆ	Rumination
ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗ	Pancreas
ಮೇಲ್ಛಾವಣಿ	Canopy
ಮೊಗ್ಗುವಿಕೆ	Budding
ಯ	
ಯಕೃತ್	Liver
ಯುಗ್ಮಜ	Zygote
ಯುರಿತ್ರಾ	Urethra
ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ	Uric acid
ಯೂರಿಯಾ	Urea
ರ	
ರಕ್ತ	Blood
ರಕ್ತನಾಳಗಳು	Blood vessels
ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	Chemical reaction
ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ	Chemical change

ರೇಷ್ಮೆಗೂಡು	Cocoon
ರೇಷ್ಮೆಪತಂಗ	Silk moth
ರೇಷ್ಮೆಹುಳು	Silkworm
ರೇಷ್ಮೆಕೃಷಿ	Sericulture
ಲ	
ಲವಣ	Salt
ಲಾಲಾರಸ	Saliva
ಲಾಲಾರಸ ಗ್ರಂಥಿಗಳು	Salivary glands
ಲಿಂಗಾಣುಗಳು	Gametes
ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ	Sexual reproduction
ಲೋಮನಾಳ	Capillary
ವ	
ವಪೆ	Diaphragm
ವರ್ಧಕ ಮಸೂರ	Megnifying lens
ವರ್ಧಿತ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ	Magnified image
ವಲಸೆ	Migration
ವಹನ	Conduction
ವಾಯುವಿಕ ಉಸಿರಾಟ	Aerobic respiration

ವಾಯುಪೂರಣ	Aeration
ವಾಯುಗುಣ	Climate
ವಾಯುವಿಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	Aerobic bacteria
ವಾಯುವೇಗ ಮಾಪಕ	Anemometer
ವಾಹಕ	Conductor
ವಿಂಗಡಿಸುವಿಕೆ	Sorting
ವಿಕಿರಣ	Radiation
ವಿಘಟಕಗಳು	Decomposers
ವಿದ್ಯುತ್ ಘಂಟೆ	Electric bell
ವಿದ್ಯುತ್ ಸಲಕರಣೆಗಳು	Electric components
ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತ	Electromagnet
ವಿಲ್ಲೈ	Villi
ವಿಸರ್ಜನಾಂಗವ್ಯೂಹ	Excretory system
ವಿಸರ್ಜನೆ	Excretion
ವೃಕ್ಷಕಿರೀಟ	Crown
ಶ	
ಶಾಶ್ವತ ಹಲ್ಲು	Permanent teeth
ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆಯ ದರ	Breathing rate

ಶ್ವಾಸನಾಳ	Trachea
ಸ	
ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ	Reproduction
ಸಂವಹನ	Convection
ಸತ್ಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ	Real image
ಸರಳ ಲೋಲಕ	Simple pendulum
ಸುತ್ತುವಿಕೆ	Reeling
ಸೂಚಕ	Indicator
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್	Cellulose
ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ	Celsius scale
ಸ್ಟೆಥೊಸ್ಕೋಪ್	Stethoscope
ಸ್ಪಟಿಕೀಕರಣ	Crystallisation
ಸ್ಪೈರಕಲ್ಸ್	Spiracles
ಸ್ವಪೋಷಿತ	Autotrophic
ಸ್ವಾಂಗೀಕರಣ	Assimilation
ಹ	
ಹನಿ ನೀರಾವರಿ	Drip irrigation
ಹರ್ರಿಕೇನ್	Hurricane

ಹವಾಮಾನ	Weather
ಹವಾಮಾನದ ಘಟಕಗಳು	Elements of weather
ಹಾಲು ಹಲ್ಲು	Milk teeth
ಹಿನ್ನೋಟ ದರ್ಪಣ	Rear view mirror
ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್	Haemoglobin
ಹೀರಿಕೆ	Absorption
ಹೈಫಾ	Hypha
ಹೃದಯ ಬಡಿತ	Heart beat
ಹೊಂದಾಣಿಕೆ	Adaptation
ಹ್ಯೂಮಸ್	Humus

ಪರಿವಿಡಿ